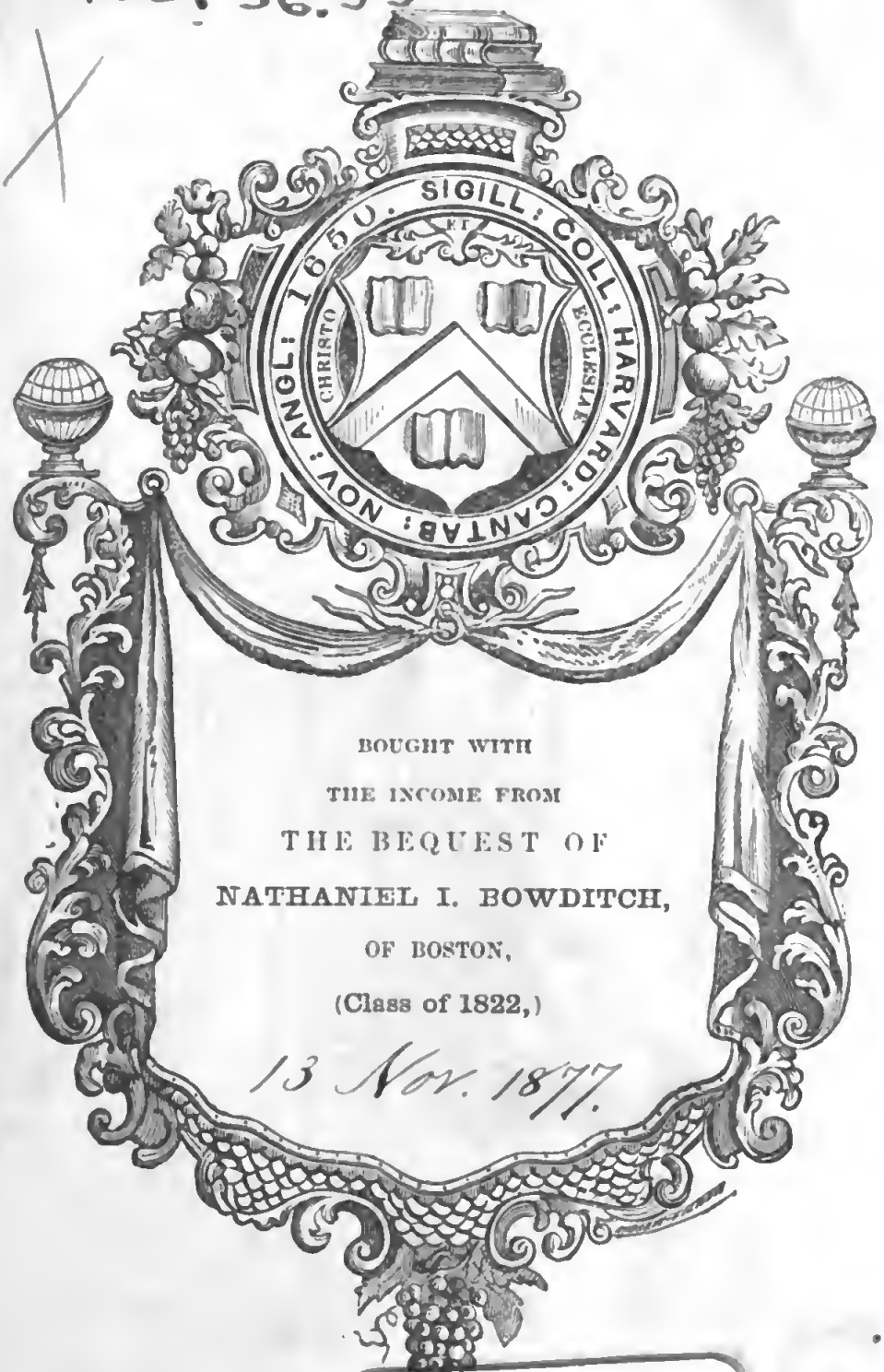
Darwinismus und thierproduktion

Eduard von Hartmann

34

7900.36.55



BOUGHT WITH
THE INCOME FROM
THE BEQUEST OF
NATHANIEL I. BOWDITCH,
OF BOSTON,
(Class of 1822,)
13 Nov. 1877.

Naturkräfte.

Sechzehnter Band.

Darwinismus

und

Thierproduktion.

Von

C. E. R. Hartmann.

Mit 16 Holzschnitten.

München,
Druck und Verlag von R. Oldenbourg.
1876.

~~HH 3558.76.20~~
S 7900.36.55

1877, Nov. 13.
Bowditch Fund.

Vorwort.

Die Aufgabe, zwei so umfangreiche Themata in den engen Raum eines Bändchens wie vorliegendes einzwängen, und zwischen beiden noch den Zusammenhang herstellen zu müssen, war keine leichte. Fast hätte ich davor zurückschrecken mögen. Dennoch hielt ich es für nicht unnützlich, die Aufmerksamkeit eines weiteren Leserkreises darauf hinzulenken.

Selbstverständlich konnte und wollte ich hier weder eine erschöpfende Darstellung des Darwinismus noch den Abriß einer Thierproduktionslehre geben. Es durfte sich vielmehr nur um Skizzirung allgemeiner Gesichtspunkte handeln.

Bei der noch unfertigen Sachlage, mitten im Kampf der Parteien, hielt ich es für gut, in leiden-

schaftsloser Weise, so oft als möglich die eigenen Worte der Forscher zu Rathe ziehend, meine Ansichten darzustellen, ohne Furcht, von einzelnen Fanatikern vielleicht den Vorwurf der Lauheit ernten zu müssen. Jeder gehe in solchen Dingen seinen eigenen Weg.

Der Verfasser.

Inhalt.

Seite

I.

Ueber die Entstehungsweise der thierischen Wesen.

Ur- oder freiwillige Zeugung 1
Gegner dieser Lehre 3
Infusorien 5
W. Harvey's Lehren 6
Fortpflanzungsweise der Infusorien gemäß den Ergebnissen späterer Untersuchungen 7
Generationswechsel 8
Der Eingeweidewürmer . . . . . 9—12
Der Quallen 13
Jungfernzeugung 13
Der Psychiden 14
Der Bienen und Blattwespen 15
Der Pflanzen-, besonders Reblause 16
Bär's Larvenzeugung 17
Geschlechtliche Zeugung 18

Systembildung 19
Linné und seine Nachfolger . . . . . 20—22
Mißbräuche in der systematischen Thierkunde . . . . 23—26

Zeugungstheorie, Einschachtelungstheorie 26
Epigenesis C. F. Wolff's 27
Th. Schwann und die Zellenlehre 28
Pflanzliche und thierische Zellen 29
Zellmembran, Zellinhalt, Zellkern u. s. w. 30
Einzeligkeit der Infusorien 31
Eizelle 32

Seite

Eibildung 34
Bei den Vögeln 24
Bei Säugethieren und Menschen 35
Befruchtung und Abgang der Menschen-, Säugethier-, Vögel-, Reptilieneier u. s. w. . . . . 26—68
Saamenkörperchen 39
Deren Thätigkeit und Wesen . . . . . 40 ff.
Abweichungen im Gange der Befruchtung 42
Totterfurchung, Bildungsdotter 43

Rückblick 44

II.

Ch. Darwin, seine Vorgänger und seine Zeitgenossen.

Alte Ideen 45
Lehre von der Formbeständigkeit 46
Linné's und seiner Anhänger Anschauungen werden erschüttert 47
Verwandtschaften, Variiren 48
Schöpfungsgedanken 49
Erdumwälzungen 50
Lamarck . . . . . 51—53
Göthe 54
C. E. v. Bär 55
Darwin und seine Lehre . . . . . 55—61
Beobachtungen Darwin's 62
Darwin, über die Befruchtung der Orchideen durch Insecten, über das Variiren der Thiere und Pflanzen, über den Ursprung des Menschen, über den Ausdruck der Gemüthsbewegungen, über Insectenfressende Pflanzen . . . . . 62—64
Wallace die Theorie der natürlichen Zuchtwahl . . . 64—67
Bates . . . . . 68—71

Für und wider Darwin . . . . . 70—72
Häckel und sein phylogenetisches System . . . . . 73—86
Gegenbaur 87
Andere Anhänger Darwin's . . . . . 88—89
Gegner, wie Broun 89
Wigand 91
Mivart 92
Bianconi 93

Seite

Barrande 93
L. Agassiz . . . . . 94 — 95
E. v. Hartmann . . . . . 95 — 97
Teleologie 97
Die Philosophen 100
Kölliker . . . . . 100 — 102
O. Heer . . . . . 102 — 103
M. Wagner's Migrationsgesetz 104
Weismann dagegen . . . . . 105 — 108
Nochmals Wagner 108
Nägeli, Braun, Askenasy 109
Claus' Urtheil 110

III.

Einiges über die Herkunft unserer Säugethierwelt im Allgemeinen.

Nochmals die Urzeugung. Bastian, Huizinga über Abio-genesis 111
Gegenversuche 112
Häckel's Gasträa-Theorie . . . . . 113 — 114
Dagegen Claus und Salensky 115
Kowalewsky und Kupfer über die der Wirbelthierentwicklung ähnliche, des Lanzettfischchen und der Ascidienlarven, über die angebliche Rückenseite der letzteren 116
Dagegen Dönitz, Bär, Mecznikow, Reichert . . . 117
Semper über die Segmentalorgane . . . . . 117 — 118
Allgemeines 118
Frühestes Vorkommen von Säugethierresten . . . 119
Stammsäuger 120
Menschenaffen 121
Affenmenschen, Urmenschen 122
Darwin's Ansichten 123
Fossile Affen 125
Gorilla, Chimpanse, Orang-Utang, Gibbon . . . 125 — 128
Wo den Affenmenschen suchen? . . . . . 128 — 129
Fossile Walthiere, eocäne Säugethiere überhaupt . 130
Miocäne Säugethiere 131
Fossile Fauna von Pikermi . . . . . 131 — 132
Dieselbe verglichen mit der gegenwärtigen Afrika's . 133
Gaudry's Ansichten 134
Dessen Arbeiten über die fossile Fauna der Lébéronberge 134

Digitized by Google

Seite

Sivatherium 135
Fossilien von Dakota 136
Nebraska. Europa's eocäne Säugethiere 137
Pinselohrschwein 138
Eiszeit . . . . . 139—141
Löß, Drift 142
Höhlen und deren Fauna 143
Höhlenbär . . . . . 144—147
Höhlenhyäne 147
Höhlenlöwe 148
Rennthier 149
Wölfe 150
Atlantissage das.
Brasiliens Knochenhöhlen 151
Anschwemmungen in den Pampas, an Säugethierresten reich . . . . . 152—153

IV.

Ueber die Abstammung unserer Hausthiere.

Hausthiere und domesticirte Thiere . . . . . 154—155
Stammen unsere Hausthiere von wilden Formen ab? 155
H. v. Nathusius 156
Vogt, Settegast 157
Ansichten und Arbeiten des Verfassers dieses Buches 158
Ideen über die Zähmung der Hausthiere in der Diluvialzeit 158
Höhlenfunde 159
Kuchenabfälle, Waldmoore 160
Alte Darstellungen von Thieren. Altmexikanische Elephantenbilder 161
Verschiedene Grade der Zähmbarkeit 162
Merkwürdige Erfolge in der Zähmung . . . . . 163—168
Schwierigkeit, zwischen Hausthieren und domesticirten Thieren eine Grenze zu ziehen 168
Verwilderung 170
Unsere wichtigsten Hausthiere und deren Abstammung.
Hauskatze 170
Frettchen 171
Haushund . . . . . 171—178
Kaninchen 179
Meerschweinchen 180
Pferd . . . . . 181—186

Seite

Esel . . . . . 186 – 189
Hausschwein . . . . . 189 — 192
Rind . . . . . 193 — 199
Büffel . . . . . 200 — 203
Hausziege 204, 205
Hausschaf . . . . . 205 — 209
Kameel, das.
Lama 210
Rennthier 211
Haushuhn 212
Haustaube, Hausente 213
Schlußwort 214

V.

Die Thierproduktion und ihr Verhältniß zum Darwinismus.

Ueber Erblichkeit im Allgemeinen 215
Virchow über dieselbe 216
Häckel's Ansichten über Vererbung . . . . . 216 ff.
Sein Gesetz der ununterbrochenen Vererbung . . . 216
Der unterbrochenen Vererbung 217
Rückschläge oder Atavismen . . . . . 218 — 220
Häckel's Gesetz der geschlechtlichen Vererbung . . . 220 — 222
Sein Gesetz der gemischten Vererbung, das.
Bastardzeugung . . . . . 222 — 225
Bastarde . . . . . 222 — 224
Hasenkaninchen oder Leporiden 225
Variiren 226
Darwin über angebliche Fruchtbarkeit der Bastarde . 227
Häckel's Gesetz der abgekürzten Vererbung 228
Dessen Gesetze der fortschreitenden progressiven Vererbung . . . . . 229 — 231
Dessen Gesetze der befestigten, der gleichzeitigen und zeitlichen Vererbung 231
His' kritische Versuche über Häckel's Ansichten von der Vererbung 232

Hausthierrassen, Rassenbildung 233
H. v. Nathusius Eintheilung der Hausthierrassen . 234, 235
Settegast über denselben Gegenstand . . . . . 235 — 240
Des Verfassers Ansichten 236

	Seite
Geschichtliche Rückblicke auf die Entwicklung der Thierproduktionslehre	240
Justinus', Mentzel's, Weckherlin's Constanzlehre	241 — 249
Inzucht	244 ff.
Nathusius und Settegast als Gegner dieser Lehren	249 — 254
Settegast's Lehre von der Individualpotenz	259
Darwin's Arbeiten über Thierzucht	260 — 266
Nathusius' Stellung diesen Arbeiten gegenüber	267
Settegast, ein eifriger Anhänger des Darwinismus	267 — 270
Züchtungsgrundsätze	271
Erfolge der Züchtung	272 — 274
Anregung zu erneuten Versuchen in der Domesticirung wilder Thiere	275
Frühere und spätere Erzeugnisse der Thierproduktion	278
Ziele	279
Aeußerer Eindruck gewisser Züchtungsobjecte, technische Bezeichnungen	280
Ueber den Kanon der menschlichen Gestalt	284
Settegast's und Nathusius' Ansichten über eine Grundgestalt der Hausthiere	284 — 288
Ansichten des Verfassers	289
Schlußworte	290

I.

Ueber die Entstehungsweise der thierischen Wesen.

Die Frage, auf welche Weise die organischen Wesen entstanden sein möchten, hat die denkenden Menschen bereits seit den frühesten Zeiten beschäftigt. Unter den Alten war die Annahme einer elternlosen, einer Urzeugung oder freiwilligen Zeugung, Generatio aequivoca oder spontanea, allgemein verbreitet. Man sah ja doch faulendes Fleisch binnen kurzer Zeit sich mit lebenden Würmern füllen, man sah plötzlich einmal in Teichgewässern Mückenlarven sich tummeln, man sah auf Kulturpflanzen der verschiedensten Art Räupchen wie hingesäet erscheinen. Man glaubte damals, daß in verdorbenem Fleische, im Schlamme, in welkenden pflanzlichen Resten u. A. mehr unter Einfluß der Wärme, der Luft und des Wassers Thiere ohne vorher stattgehabte geschlechtliche Vermischung der Eltern, ohne Entwicklung aus schon vorhandenen Keimen, ohne Zusammentreten von Saamen und Ei, sich in und aus jenen eben genannten Stoffen durch sich selbst zu bilden vermöchten. Indem man sich solchen Urzeugungsideen schrankenlos hingab,

indem man ganz augenfällige, bei einiger Aufmerksamkeit leicht erkennbare und erklärbare Erscheinungen entweder ignorirte oder falsch deutete, half man den Aberglauben verbreiten und die freie wissenschaftliche Forschung unterdrücken. Selbst ein Aristoteles, welcher deutlich seine Kenntnisse von Schmetterlingseiern kundgiebt, konnte sich des Glaubens nicht entschlagen, daß die Raupen aus Kohlblättern herauswüchsen, und daß die Insecten im Frühlinge aus den an Kräutern hangenden Thauperlen entstünden. Die Wollschaben, Wachsmilben, Aale und einige andere Fische läßt der große Philosoph durch Urzeugung entstehen. Aristoteles schlug, wie einer der genauesten Kenner niederer Thierwelt, nämlich Ch. G. Ehrenberg, sehr richtig bemerkt, den Werth eines von ihm selbst entworfenen logischen Schema's so hoch an, daß er die ihm mehrfach kundgewordene Erfahrung weiter nicht würdigen mochte. Diodor von Sicilien, Plutarch, Virgil und Plinius waren bemüht, jene aristotelischen Lehren weiter zu verbreiten und noch weiter auszubilden. „Das große logische System (des Aristoteles) hat 2000 Jahre lang einen wichtigen Irrthum stark geschützt und die Entwicklung der Naturforschung in einem wesentlichen Theile wesentlich und unnöthig gehemmt, während bessere Kenntnisse bereits vorhanden waren und zurückgedrängt werden mußten." (Ehrenberg.)

Im Mittelalter, in welchem von kirchlicher Herrschsucht genährter Aberglaube die in den Lehren vom lebendigen Teufel befangene Menschheit vor ketzerhafter, vorurtheilsfreier Naturforschung bewahrte, blieb man gern bei den alten Lehren stehen. Grindel von Ach ließ innerhalb

dreier Tage einen Frosch aus einem Thautropfen hervorgehen. Pater Kircher, ein gelehrter Jesuit des XVII. Jahrhunderts versicherte, daß getrocknetes und gepulvertes Schlangenfleisch in der Erde unter Einfluß des Regens sich in Würmer umwandele, aus denen wiederum Schlangen herauswüchsen.

Erst Ende des XVII. Jahrhunderts, als nach allmählicher Ueberwindung der Nachwehen unserer schrecklichen Religionskriege aufgeklärtere Anschauungen Geltung fanden, trat Francesco Redi, Arzt zu Florenz, mit der Ansicht hervor, daß die in Abfällen erscheinenden Würmer nichts anderes als Insectenlarven seien, daß diese Letzteren aber nicht etwa Produkte der Fäulniß selbst bildeten, sondern daß sie aus Eiern hervorgegangen wären, welche durch die Fliegen in das Fleisch gelegt worden seien, dessen faulende Masse nun die Larven als Nahrungsstoff benutzten. Somit ward die Erscheinung des Schmeißes und der Fliegenmaden unserer Kenntniß erschlossen.

Nichts hatte übrigens die Ideen von einer stattfindenden Urzeugung mehr genährt, als die durch so viele Jahrhunderte völlig dunkel gebliebene Entwicklung der Eingeweidewürmer. Wie hätte man sich auch die Entstehung von Band-, Blasen- und Rundwürmern im Körper sonst erklären sollen, zumal man ja doch wahrnahm, daß ein solches Thier, einmal aus dem Leibe des dasselbe beherbergenden Menschen oder Thieres herausgenommen und freigelegt, abstarb und damit auch dem Anscheine nach seine Fortpflanzungsfähigkeit einbüßte? Erst Redi hatte bei verschiedenen Eingeweidewürmern das Vorhandensein von Zeugungsorganen erkannt, dies also

bei Thieren, auf deren Entſtehung durch ſpontane Generation man bis dahin ſchwören zu müſſen geglaubt.

Vallisnieri ferner erkannte die Entſtehung der Inſecten im Innern von Früchten aus Eiern. Er wies nach, daß letztere zunächſt Larven hervorbrächten, die in das Kernhaus oder die Saamenfächer der Früchte eindrangen und ſich hier weiter entwickelten.

J. J. Swammerdam, in der erſten Hälfte des vorigen Jahrhunderts lebend, ſtellte feſt, daß alle Bienen eines Stockes aus den vom Könige (oder vielmehr von der Königin) gelegten Eiern hervorgingen, nicht aber aus faulem Ochſenfleiſch, wie das durch Virgil erfunden und durch Plinius weiter an den Mann gebracht worden war.

Bekanntlich giebt es Krankheiten, in deren Begleitung ſich ſchmarotzende Thiere, z. B. Läuſe, mit größter Schnelligkeit vermehren. Alte verkommene, unſaubere Subjecte werden manchmal von Ungeziefer in Zahlen geplagt, deren maſſenhaftes und binnen kurzer Zeit ſtattfindendes Hervorbrechen den Beobachter in Eckel und Erſtaunen verſetzt. Swammerdam erkannte nun auch die Entſtehung ſolcher widerwärtigen Thiere aus Eiern.

Dem Auftreten von Inſecten in Gallen und anderen Auswüchſen, überhaupt in Theilen von Pflanzen, wußte R. A. Réaumur eine naturgemäße Erklärung zu geben. Nunmehr gewann William Harvey's, des berühmten Entdeckers vom Kreislaufe des Blutes, Ausſpruch: „Omne vivum ex ovo," d. h. „Alles Lebendige ſtammt aus dem Ei," allmählich die Bedeutung eines Glaubensſatzes für den denkenden und forſchenden Theil der menſchlichen Geſellſchaft.

In ein neues Stadium trat freilich die Lehre von der Urzeugung in Folge der Entdeckung der Infusorien oder Aufgußthierchen, welche man gewöhnlich dem Ant. Leeuwenhoek zuschreibt. Dieser holländische Arzt hatte jene mit unbewaffnetem Auge kaum mehr erkennbaren Wesen unter Zuhülfenahme des von Zacharias Jansen (Zansz) um 1590 zu Middelburg in Holland erfundenen Mikroskopes[1]), welches von ihm wesentlich verbessert wurde, entdeckt. Von manchen anderen Forschern des vorigen Jahrhunderts wurde die Infusorienkunde gepflegt, erst O. F. Müller aber brachte seit 1769 Methode in das Studium von Wesen, welche eine so gewaltige Rolle im Haushalt der Natur spielen.

Man hatte schon seit lange die Beobachtung gemacht, daß, wenn man organische Substanzen mit Wasser übergießt und den Aufguß beim Zutritt der freien Luft und des Lichtes stehen läßt, sich darin binnen Kurzem eine Menge jener erwähnten, mannigfach gestalteten, bald niedriger, bald höher organisirten Thierchen vorfindet, die, in plötzlicher, massenweiser Entstehung den Beobachter in Erstaunen setzend, den ihnen von Ledermüller und Wrisberg gegebenen Namen „Infusorien" in der That zu verdienen scheinen.

Es gab eine Zeit, in welcher man die Entstehung auch dieser Wesen einer Urzeugung zuschrieb. Geistreiche

---

[1]) Einige schreiben diese wichtige Erfindung dem Galilei, Andere dem Fontana (1618), noch Andere dem Cornelis Drebbel zu. Letzterer scheint aber nur die ältere Idee des Z. Jansen angenommen und weiter ausgeführt zu haben.

Forscher, wie Wrisberg, Treviranus, Gruithuisen und C. A. S. Schultze suchten die Wahrscheinlichkeit einer Generatio aequivoca der Infusorien sogar auf dem Wege des Versuches, des Experimentes, nachzuweisen. Spallanzani dagegen bemühete sich, ebenfalls durch das Experiment, darzuthun, daß sich die Infusorien aus Eiern entwickelten, welche den Aufgüssen zufällig beigemengt würden und in ihnen sich unter Einwirkung des Wassers, der Wärme, des Lichtes und der Luft zu jenen kleinen Organismen ausbildeten.

Ehrenberg gehört zu Denjenigen, welche die Urzeugung auf das Energischeste bekämpften. Er war es, der den Infusorienleib als ein sehr zusammengesetztes Gebilde beschrieb. Im Ganzen ist dies auch bestätigt worden, wenn gleich Ehrenberg's Ansichten eine vielfache Einschränkung und Berichtigung erfuhren. Diese Zusammengesetztheit des Infusorienleibes schien nun an sich schon gegen die Entstehung desselben aus wenig oder gar nicht organisirten Theilchen der Aufgußmasse zu sprechen. Unserem im „kleinsten Raume" so vielbewanderten Forscher und mit ihm auch Anderen schien es klar zu sein, daß die in der Welt zerstreuten Keime die Brutstätten der Infusorien seien, daß in Bezug auf diese Geschöpfe W. Harvey's Ausspruch: Omne vivum ex ovo, in gewisser Hinsicht seine Geltung behalte. In der atmosphärischen Luft, in der Erde, im Staube, in den feuchten Niederschlägen, in den Gewässern der Meere, Seen, Flüsse und Pfützen, unter dem Moose der Bäume und Steine, unter der Baumborke, an Stengeln und Blättern, im Schmutz der Abfälle u. s. w. sollen Infusorienkeime enthalten sein. Diese gebrauchen zu ihrer Entwicklung nur Luft, Licht

und Wärme in höherem oder geringerem Grade. Sie pflanzen sich nun erfahrungsgemäß durch Theilung, Knospung, Sprossenbildung und durch Vereinigung oder Conjugation fort, welche letztere Art von Einigen freilich und zwar sehr wahrscheinlich mit Recht, als ein geschlechtlicher Zeugungsvorgang, als ein Begattungsakt, angesehen wird.

Man machte ferner die Erfahrung, daß viele niedere Thiere, u. A. auch Infusorien, beim Mangel an Feuchtigkeit eintrocknen und später unter Hinzutritt der Nässe wieder von Neuem ihre Lebensthätigkeit zu entfalten vermögen. So z. B. sammelte ich im Juni 1869 im Regenstrome Khor-es-Sirefah in Sennaar Erde, in welcher Ehrenberg mehr als zwei Jahre später nach vorheriger Benetzung derselben mit destillirtem Wasser allmählich wieder Leben gewinnende Räderthierchen, Flußälchen oder Anguillulen und Infusorien neben Schwingfäden oder Oscillarien entdeckte.

Die ungemeine Fruchtbarkeit der Infusorien hat viele Beobachter getäuscht und in ihnen Ideen über stattfindende Urzeugung jener Wesen theils neu aufkommen lassen, theils genährt. Hatte doch das häufig in fast unberechenbaren Mengen auftretende Erscheinen von grünlichen oder rothen Infusorien in den abergläubischen Zeiten des Mittelalters die Menschen erschreckt und die Scheiterhaufen für Juden, Hexen und Ketzer mit schuldlosen Opfern bevölkert! Obgleich nun nach Spallanzani und Ehrenberg noch andere Forscher, wie F. F. Schultze, Th. Schwann, J. Haime und der ältere Milne-Edwards zum Theil mit anscheinend vollwichtigen Beweisgründen gegen die Urzeugung auftraten, so gab es dennoch Erscheinungen in

der Entwicklung der Thierwelt, welche einen Theil der Gelehrten noch immer zum Feſthalten an der Urzeugungslehre drängten. Zu jenen Erſcheinungen gehörte vor Allem, wie ſchon erwähnt worden, die Entſtehung der Eingeweidewürmer, ſeit Jahrhunderten ein Räthſel für jeden ſelbſt naturkundigen Beobachter. Ehrenberg ſuchte die Bildung dieſer ſo tief in den thieriſchen Haushalt eingreifenden Geſchöpfe durch die Annahme nachzuweiſen, ihre Eier würden durch den Kreislauf der Säfte in alle Theile des Körpers getrieben. Joh. Müller, einer der bedeutendſten Anatomen und Phyſiologen aller Zeiten, ſprach ſeinerzeit die Anſicht aus,. daß die urthümliche Umbildung von noch unorganiſirtem Thierſtoff zu gewiſſen Thieren ſich am meiſten bei den Eingeweidewürmern vertheidigen laſſe. Eine ganze Reihe von Gründen für die Urzeugung beruhe auf der Unmöglichkeit, die erſte Entſtehung ſolcher Thiere ohne freiwillige Zeugung zu erklären.

Die anſcheinend ſo dunklen, geheimnißvollen Vorgänge bei Entſtehung der Eingeweidewürmer erhielten jedoch im Ausgange der erſten Hälfte unſeres Jahrhunderts ihre völlige befriedigende Erklärung durch eine der ſchönſten Entdeckungen in dem Gebiete der Naturwiſſenſchaften, nämlich durch die Entdeckung des ſogenannten Generationswechſels. Dieſe Art der Entwicklung iſt von A. v. Chamiſſo zuerſt erkannt, vom däniſchen Zoologen Steenſtrup aber in ihrer ganzen Bedeutnng gewürdigt, und in klarer Weiſe dargeſtellt worden. Der Generationswechſel, Generatio alternans, auch Ammenzeugung genannt eröffnet uns, trotzdem ihn Ehrenberg nur als ein von

Steenſtrup „erfundenes Schlagwort“ zu bezeichnen beliebte, ſehr weite und ſehr tiefe Blicke in die geſammte Entſtehung unſerer Thierwelt. Es ſtellte ſich heraus, daß manche wirbelloſe Thiere befruchtete Eier legen, daß ſich aus dieſen Junge entwickeln, welche den Elterthieren ganz unähnlich ſind und erſt noch in andere wieder von jenen verſchiedene Weſen ſich umändern, bis endlich ein dem Stammthiere wieder ähnliches die Entwicklungsreihe ſchließt. So z. B. kommen aus den Eiern der Leberegel oder Doppelmünder (Distomum) Junge hervor, welche entweder ſchlauchförmig geſtaltet und ſchwer beweglich oder welche mit lebhaft hin- und herſchwingenden Flimmer- oder Wimperhaaren bekleidet ſind. Solche Geſchöpfe tummeln ſich in Gewäſſern. In ihnen entſtehen durch ungeſchlechtliche Zeugung wurmförmige Thiere, die ſogenannten Redien, Sporocyſten, oder Embryophoren, welche eine Mundöffnung, manchmal mit Stacheln oder Zinken darum her und einen blindſackförmigen Darmkanal beſitzen. Früher hielt man ſie für ganz beſondere, eigenthümliche Thierformen. Zuweilen wandeln ſich nun dieſe wurmförmigen Weſen, welche man auch Ammen der Leberegel genannt hat, direct in letztere um. Oefters noch erzeugen ſich jedoch in ihrem Innern, wieder durch geſchlechtsloſe Zeugung, die ſogenannten Cercarien, Thierchen, die man eine zeitlang zu den Infuſorien zählte. Die Cercarien haben einen eiförmigen oder länglichen, mit zwei Saugorganen, einem Schlund und einem in zwei blinde Enden gegabelten Darm verſehenen Körper und einen daran ſitzenden einfachen oder in zwei Zinken getheilten Schwanz. Van Beneden und Andere vergleichen dieſe Weſen ihrem

Aussehen und ihrer Schwimmart nach nicht übel mit unseren Kaulquappen, Kaulpadden oder Froschlarven. Die Cercarien verlassen nun den Körper der Amme oder Sporocyste durch eine Oeffnung in der Leibeswand der letzteren und gelangen ins Wasser. Sie schwimmen hin und her und wandern gelegentlich in fremde Thiere ein, z. B. in Wasserschnecken, wobei manchen von ihnen ein Bohrstachel oder ein ganzer Kreis von solchen Werkzeugen behilflich ist. Sie werfen nun bei dieser Arbeit ihren Schwanz und den Stachel ab. Allmählich umgeben sie sich in dem Wohnthiere mit einer durch Ausschwitzung erzeugten Hülle oder Cyste und erhalten die Anfänge von Geschlechtswerkzeugen. Wird nun die eingekapselte Cercarie sammt dem sie beherbergenden Geschöpfe von irgend einem Frosch, einem Wasservogel u. dgl. gefressen, so widersteht wohl die Cyste eine Zeit lang dem Verdauungsprocesse im Darme des Fressers, das Schmarotzerthier erhält vollkommene Geschlechtstheile, wird zu einem echten Leberegel oder Doppelmunde, entledigt sich seiner Cyste und bringt endlich befruchtete Eier hervor, mit denen der Generationswechsel abermals seinen Gang nimmt.

Die Redien gewisser Formen von Doppelmündern geben übrigens nicht geschwänzte Cercarien, sondern Wesen von sich, die schon eher vollkommenen Doppelmündern ähneln und im Innern eines Wirththieres sich gänzlich ausbilden. Andere Cercarien-Formen bedürfen nicht erst der Einkapselung, Encystirung, um in ihrem Wirththiere zu ausgebildeten Doppelmündern sich umzugestalten.

Der von Steenstrups Nachfolgern weiter erforschte

Generationswechſel zeigt ſich in höchſt merkwürdiger Weiſe auch bei den Bandwürmern oder Taenien. Der Bandwurm — es giebt ihrer viele Arten in verſchiedenen Thieren — iſt ein Thierſtock oder Individuenſtock, ein zuſammengeſetztes Thier. Sein Leib iſt, wie ſchon ſein Name angiebt, abgeflacht und in Glieder, die Einzelindividuen des Thierſtockes, abgeſchnürt, deren jedes männliche und weibliche in randſtändigen oder bauchſtändigen Oeffnungen nach Außen mündende Geſchlechtswerkzeuge beſitzt. Das vordere Glied verſchmälert ſich und endigt mit dem Kopf, einer rundlichen Anſchwellung, an welcher zwei bis vier Saugnäpfe und nicht ſelten auch noch Reihen von ſcharfen Haken befindlich ſind. Mittelſt des Kopfes heftet ſich der Bandwurm irgendwo im Darme ſeines Wirthes feſt und löſen ſich allmählich die einzelnen Glieder los, die dann mit den Ausleerungen des Wirthes ins Freie gelangen. Noch im Leibe des Wirthes begatten ſich die einzelnen Glieder untereinander. Sind ſie ins Freie gelangt, ſo löſen ſie ſich unter verſchiedenen äußeren Einflüſſen auf und die in ihnen enthaltenen befruchteten, hartſchaligen Eier werden ein Spiel der Elemente. Zufällig in den Darm eines Menſchen oder Thieres gelangend, entwickeln ſich in letzterem die Eier. Es werden daraus Junge, welche, dem urſprünglichen Thierſtocke unähnlich, ſich mit Haken bewehrt in beliebige innere Organe des neuen Wohnthieres einbohren und hier zu einer ſogenannten Amme, einem Blaſenwurme umwandeln, die Haken verlieren und mit einer von Flüſſigkeit ſtrotzenden Hülle oder Cyſte umgeben. In dieſer entſteht allmählich eine knopfartige Abſchnürung, der Kopf, derſelbe erhält Saug-

näpfe und Haken. Gelangt nun ein ſolcher Blaſenwurm z. B. in zur Nahrung dienendes Fleiſch, in einen anderen Wirth, ſo wird derſelbe innerhalb des letzteren frei, ſetzt ſich im Darme mittelſt der Saugnäpfe und Haken feſt und wird zu einem Bandwurme. So gelangen Eier des gewöhnlichen Menſchen-Bandwurmes (Taenia solium) zugleich mit Koth, Grünzeug oder dergl. in das Hausſchwein, verwandeln ſich hier in die Gehirn, Leber, Muskelfleiſch u. ſ. w. einnehmenden Finnen (Cysticercus cellulosae) gelangen mit dem Schweinefleiſch in den Menſchendarm und verwandeln ſich hier wieder in Taenia solium. Die Finne iſt alſo des letzteren Bandwurmes Amme. Wir haben es hier mit einem echten Generationswechſel zu thun.

Bei den Schirmquallen, Scheibenquallen oder Meduſen, jenen zum Theil ſchön gefärbten gallertartigen Bewohnern der Meere, wurde der Generationswechſel zuerſt von Sars beobachtet, ſpäter aber von C. Th. v. Siebold, Deſor, Dalyell und Anderen beſtätigt.

Sehr viele dieſer Quallen bringen in geſchlechtlicher Zeugung aus vom Männchen befruchteten Eiern Junge hervor, die außen mit Flimmern oder Wimpern bekleidet, ähnlich den bewimperten Infuſorien im Waſſer des Meeres umherſchwimmen. Es ſind dies die ſogenannten Planulä der Zoologen. Eine ſolche Planula hat einen kleinen Anhang an ihrem einen Ende. Mit dieſem heftet ſie ſich gelegentlich irgend wo feſt, verliert ihre Wimpern, erhält ein breiteres freies Ende und bekommt zackig geränderte Einſchnürungen, ſo daß man das alſo ſich umändernde Thier mit einem Tannenzapfen (Strobilus) ver-

glichen und daher Strobila genannt hat. Jede der Einſchnürungen, welche wie ein Satz Näpfe in einander geſchoben erſcheinen, entſpricht einer ſpäteren Scheibenqualle, die Randzaken derſelben werden zu den Randlappen des Schirmes oder der Scheibe dieſer Thiere. Es löſt ſich eine fertig gebildete Qualle nach der andern von der Strobila ab, ſchwimmt frei umher und beginnt allmählich, gänzlich ſich ausbildend, den Generationswechſel wieder von Neuem. Dies kann man z. B. an der in unſerer Oſtſee zu gewiſſen Zeiten ſehr häufigen Ohrqualle (Aurelia aurita) beobachten. Bei einer anderen, ſchönen und großen, mit langen, dicht gedrängten Fühlfäden verſehenen Schirmqualle (Cyanea capillata), welche im Sommer bei ruhigem Wetter die geringeren Tiefen, z. B. das Kattegat, in wahrhaft erſtaunlichen Mengen bevölkert, entwickelt ſich aus der Planula ein polypenartiges Thier[1]), welches ſeitliche Knospen treibt, die ſich ablöſen und in dieſer Form neue Polypen hervorbringen. Derſelbe Polyp bekommt aber auch einmal Einſchnürungen, wird zur Strobila und giebt dann in dieſer Form Veranlaſſung zur Bildung von Meduſen.

Generationswechſel iſt auch bei verſchiedenen anderen Familien wirbelloſer Thiere entdeckt und beſchrieben worden. Täglich mehren ſich die Beobachtungen auf dieſem Gebiet. Ihm verwandt iſt eine andere Art der Fortpflanzung, welche man die Jungfernzeugung oder Parthenogenesis genannt hat.

---

[1]) Dasſelbe ähnelt unſeren Süßwaſſer-Armpolypen (Hydra) und wurde daher als beſondere Form, als Hydra tuba, beſchrieben.

Manche Thiere entwickeln nämlich während gewiſſer Perioden ihres Lebens Junge aus Eiern, welche der Befruchtung durch männlichen Saamen entbehren. Daher jener griechiſche Name, er hängt mit „παρ-θενογενής — von der Jungfrau ſtammend" — zuſammen. So findet ſich z. B. in unſeren Gegenden ein kleiner unſcheinbarer Schmetterling (Cochlophora helix), deſſen Raupe ſich aus feinen Sandkörnchen eine gewundene, einem Schneckengehäuſe ähnelnde Wohnung baut. Das Männchen iſt ſehr ſelten, das madenartige Weibchen pflanzt ſich weit häufiger auch ohne Hinzutritt eines ſolchen fort, dann wieder Weibchen hervorbringend. Die Männchen ſind hier für die Erzeugung von ganzen Generationen überflüſſig.

Bei unſerer Honigbiene werden nur diejenigen Eier mit männlichem Saamen befruchtet, aus denen Arbeits- und weibliche Bienen hervorgehen. Die Königin wird von einem Männchen im Fluge befruchtet, ſie hat die Fähigkeit, den in einen beſonderen Vorrathsraum, die Saamentaſche, vom Männchen eingebrachten Saamen jahrelang aufzubewahren und damit die Entſtehung von Generationen zu veranlaſſen. Nur eine derartig befruchtete Königin bringt wieder ihresgleichen hervor. Iſt eine Bienenkönigin dagegen wegen Verluſtes oder wegen mangelhafter Ausbildung ihrer Flügel nicht flugfähig, ſo bleibt die Begattung aus, dieſelbe legt aber trotzdem Eier, aus denen nur Männchen, ſogenannte Drohnen hervorgehen. Selbſt die regelmäßig befruchtete Bienenkönigin verſieht aus ihrer Saamentaſche nur diejenigen Eier mit Saamen, aus welchen Königinnen und Arbeitsbienen hervorgehen ſollen, wogegen ſie die zur Erzeugung

von Drohnen beſtimmten Eier unbeſaamt abſetzt. Hat ein Bienenſtock durch irgend einen Zufall ſeine Königin verloren, ſo wird er von Arbeitsbienen, ſogenannten Drohnenmütterchen, mit Eiern belegt, aus denen nur wieder Drohnen hervorgehen. Daſſelbe kann ſtattfinden, wenn eine durch ein Männchen befruchtete Königin ihren Saamenvorrath ausgebeutet hat, oder wenn ſie in Folge einer Verletzung unfähig wird, Saamen aus der Taſche zu ihren Eiern gelangen zu laſſen. Bienenköniginnen der ägyptiſchen Raſſe, welche ſich nicht mit Männchen begattet hatten, legten dennoch Drohneneier. Ganze Stöcke können auf ſolche Art „drohnenbrütig“ werden, wie man in der Sprache der Bienenzüchter und Immenväter ſich ausdrückt.

Bei uns kommt ferner eine Blattwespe (Nematus ventricosus) vor, deren einer Raupe ähnliche Larven auf Johannis- und Stachelbeerſträuchern ſchmarotzen. Es bringen nun auch unbefruchtete Eier dieſes Inſectes Larven hervor. Dies tritt ganz regelmäßig ein, ſobald das Nematus-Weibchen, unmittelbar nachdem es aus der Puppe ausgeſchlüpft iſt, vom Männchen abgeſondert wird. Alsdann legt das Weibchen Eier, aus denen nur männliche Individuen hervorkommen. Iſt aber ein Nematus-Weibchen regelmäßig befruchtet worden, ſo erzeugen ſich aus deſſen Eiern ſowohl männliche wie auch weibliche Individuen.

Unſere Pflanzenläuſe, Blattläuſe führen im Winter meiſt in Eiern ein Keimleben, indem nur einzelne Larven und Weibchen die Kälte überdauern. Im Frühjahr kriechen dann die Jungen aus den Eiern, ſaugen den

Pflanzensaft, häuten sich und bringen den Sommer über aus in ihrem Innern enthaltenen Keimschläuchen ganze Geschlechter von Jungen ohne stattgehabte Befruchtung hervor. Im Herbste dagegen entsteht endlich eine Generation von ungeflügelten Weibchen und von geflügelten Männchen, welche sich regelrecht begatten. Die also befruchteten Eier überwintern alsdann und aus ihnen entsteht, wie bereits mitgetheilt worden, die erste Frühlingsgeneration.

Die Parthenogenesis läßt sich auch sehr gut an einem jetzt vielbesprochenen und übelberüchtigten Insecte verfolgen. Es ist dies die Reblaus (Phylloxera vastatrix), welche die Weinstöcke an ihren Wurzeln angreift, dieselben zur Fäulniß und schließlich die Stöcke selbst zum Verdorren bringt, eine schwere Gefahr für unseres Volkes Wohlfahrt! Dies kleine Geschöpf gehört zu den Halbflüglern im weiteren und zu den Pflanzenläusen im engeren Sinne. Es bringt dasselbe hervor geschnäbelte Weibchen, welche unbegattet fruchtbare Eier legen und dann schnabellose Männchen und Weibchen, die wegen Mangels an einem Darmkanale nichts fressen können und bald nach vollzogener Begattung zu Grunde gehen. Im Frühlinge gelangen die Producte dieser letzterwähnten Zeugungsweise zum Vorschein, aus ihren Eiern entstehen Weibchen, welche sich den Sommer über fortwährend auf ungeschlechtliche Weise vermehren. Einige der also erzeugten Weibchen erhalten je vier zarthäutige Flügel, sie fliegen aus und gelangen, wie u. A. C. Vogt vermuthet, mit günstigen Luftströmungen in die Ferne. Sie legen kleine Eier, aus denen Männchen und große, aus denen Weibchen

entstehen. Diese legen nun ein Ei wahrscheinlich in irgend eine Vertiefung an der Wurzel des Weinstockes, woselbst es überwintert, um im Frühjahre abermals von Neuem die Entwicklung zu beginnen. Aber nicht nur die beflügelt umherschwärmenden, sondern auch die ungeflügelten, an Ort und Stelle verbleibenden Sommerweibchen sorgen für die weitere Fortpflanzung.

Die Entwicklung der Pflanzenläuse gleicht demnach dem Generatonswechsel außerordentlich. Man hat diesen sowohl, wie auch die „wahre" Parthenogenesis noch bei vielen anderen Thieren kennen gelernt, und vermuthet C. Th. v. Siebold, daß selbst der in seiner Entwicklung so sehr dunkel gebliebene Aal sich durch Jungfernzeugung fortpflanzen möchte. Möglich daß auch noch andere Fische oder gar sonstige Wirbelthiere ihre Beisteuer zu den sich parthenogenetisch fortpflanzenden Wesen liefern. Kommt Zeit, kommt Rath.

Eine den vorherbeschriebenen Formen der ungeschlechtlichen Fortpflanzung in gewisser Beziehung nahestehende ist auch die sogenannte Larvenzeugung — K. E. v. Bär's Pädogenesis —. Diese ist dadurch charakterisirt, daß die Junge hervorbringenden Thiere sich im nicht geschlechtsreifen Zustande, in demjenigen der Larven oder der Puppen, befinden und dennoch sich fortpflanzen. So verwandelten sich unter den Augen O. Grimm's die Larven einer Zuckmücke (Chironomus) in Puppen, welche erst herumschwammen, dann Reihen von je 20—50 Eiern an die Wände ihres Behälters legten und endlich starben. Aus diesen Eiern kamen Junge hervor, deren Erzeugung

während des Sommers in mehreren Geschlechtsfolgen sich wiederholte. Erst im Herbste desselben Jahres entstanden aus den Puppen wieder vollständige Zuckmücken, welche außer dem Wasser umherflogen und, wie mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist, wohl befruchtete Eier ins Wasser gelassen haben dürften.

Eine Zeit lang schien es, als sei die Lehre von der Urzeugung, welche so lange Perioden hindurch ihre Herrschaft behauptet hatte, gänzlich beseitigt. Ich erinnere mich aus meiner in die Mitte der fünfziger Jahre gefallenen Studienzeit unter den zum Teil im edelsten Küchenlatein geschriebenen Thesen so mancher Doctordissertation gelesen zu haben: die Theorie der Generatio spontanea sei eine irrige. Der Ausspruch W. Harvey's: Omne vivum ex ovo (S. 6) wurde allerorts mit Begeisterung wiederholt. Man sprach damals von der geschlechtlichen oder cyklischen, digenen Zeugung, vom Zusammentreffen des männlichen Saamens und des weiblichen Eies bei der Befruchtung oder von Generationswechsel, von Knospenzeugung, Theilung, Konjugation, von monogener Fortpflanzung überhaupt. Nur Wenige wagten es, dem Zeitstrome sich entgegenstemmend, ihre Urzeugungs-Ideen durch Wort und Schrift weiter zu verbreiten. Aber diese riefen einen wahren Sturm von gegentheiligen Behauptungen hervor. Waren es auf jener Seite hauptsächlich der ältere Pouchet und Houzeau, welche die Generatio spontanea durch neue, die Abschließung der Luft und die Erstickung etwa vorhandener Keime bezweckende Versuche zu stützen unternahmen, so trat denen in neuerer Zeit vorzüglich Pasteur mit seinen anscheinend voll größester Sorg-

falt ausgeführten Experimenten entgegen. Er fand u. A. in H. Milne-Edwards einen beredten Verfechter seiner Sache. —

Die Naturkundigen haben von jeher das Bedürfniß gefühlt, die von ihnen in Betrachtung gezogenen Erzeugnisse der Schöpfung in einer übersichtlichen, die verwandtschaftlichen Verhältnisse möglichst berücksichtigenden Weise zusammenzustellen, dieselben zu classificiren, in ein System zu bringen. Unter den Alten trafen Aristoteles und Plinius in dieser Hinsicht schon vieles Richtige. Allein erst dem großen schwedischen Naturforscher C. v. Linné gelang es, im Allgemeinen Aristoteles folgend, ein System zu schaffen, dessen Brauchbarkeit für gewisse Arbeiten im Bereiche der Classificirung von Thieren und Pflanzen noch gegenwärtig von nicht wenigen Seiten her gebührende Anerkennung findet. Linné gab den einzelnen von ihm seinen sechs Thierklassen eingereiheten Geschöpfen eine zweifache Benennung.

Die erste derselben bedeutet das Geschlecht, die Gattung oder das Genus, die zweite die Art, Species der Thiere. Der Gattungsname kommt allen denjenigen Arten zu, welche zu einer Gattung gehören. Die Namengebung ist in dieser Anwendungsweise bekanntlich der lateinischen Sprache entlehnt. Im vorliegenden Werkchen ist es hauptsächlich die Feststellung des Artbegriffes im Sinne Linné's, seiner Nachfolger und Verbesserer, um welchen der Kampf der Geister in seinen mannigfaltigen Zuständen und Lagen geschildert werden soll,

jener Kampf, welchem die auf dem Titel genannte Theorie eine ſo gewaltige, erneute Anregung verleihen mußte. Man hat viel über den Werth und Unwerth dieſer oder jener Syſteme geſtritten und man hat eine feſte Begrenzung der Abtheilungen derſelben als Preis ihrer Vortrefflichkeit gefordert.

Dem Linné waren die einzelnen Abſchnitte ſeiner Claſſificirung, ſeine Reiche, ſeine Ordnungen, Klaſſen, Gattungen und Arten in ſich vollendete, unwandelbare Abtheilungen, innerhalb deren ein jedes einzelne Geſchöpf, jedes Individuum ſeinen beſtimmten Entwicklungskreis zu durchlaufen hatte. Eier, Larven, Puppen und vollendete Thiere waren für Linné's Anſchauung nur untergeordnete Stufen der Ausbildung eines jeden Individuums, zu welchem dieſelben gehörten. Eine Art irgend eines Thieres bildete ein in ſich abgeſchloſſenes Ganze, welches höchſtens leichter, äußerlicher, von Alter, Geſchlecht, Bodenbeſchaffenheit, Klima u. ſ. w. abhängiger Abänderungen fähig war.

Dieſe Anſchauungsweiſe des großen Forſchers hatte etwas Ueberzeugendes, Beſtechliches. Die einfache, vom Standpunkte des logiſchen Denkens aus gewiſſermaßen ſelbſtverſtändlich erſcheinende Eintheilungsart der Naturkörper, welche Linné geſchaffen, die von ihm vollzogene Hervorhebung in die Augen fallender Merkmale, die ſcharfe Umgrenzung der beſchriebenen Formen, alles Dieſes dargeſtellt in einer den Geiſt erhebenden und ergötzenden Redeweiſe, gewannen ihm die Herzen der Gelehrten und Ungelehrten. Welche ſicheren Anhaltspunkte gab doch das linné'ſche Syſtem, welches man freilich in naiver

Weise ein natürliches nannte, für die Einreihung irgend eines neuaufgefundenen organischen Körpers unter ähnliche und verwandte.

Das System Linné's, ein Hort für die Ideen von der Unwandelbarkeit selbst der letzten Formabtheilungen im Thier- und Pflanzenreich, wurde in den nach dem Auftreten seines Schöpfers folgenden Jahrzehnten befestigt, weiter ausgebauet und auch vielfach in kleinerem und größerem Maaßstabe verändert. Es erstanden eifrige Leute, denen die von dem großen Schweden gesteckten Umgrenzungen der ihrerzeit bekannten und beschriebenen Naturkörper zu enge däuchten, solche Männer erweiterten jene, sie schufen, geringfügige äußere Merkmale als maaßgebende anerkennend, neue untere Abtheilungen der Linné'schen und glaubten dadurch unsere Naturerkenntniß höchst wesentlich zu fördern. Manches, was bei Linné Art war, wurde nunmehr zur Untergattung oder gar Gattung gestempelt, Manches, was Gattung hieß, ward zur Charakterisirung einer Familie oder gar einer Ordnung. Unglücklicherweise klammerte man sich bei seinen damaligen naturwissenschaftlichen Untersuchungen mit Vorliebe an Aeußerlichkeiten, die zwar bei der Ordnung der organischen Körper ihre Bedeutung, ihre Berechtigung haben, denen doch aber auch nicht eine allzugroße Wichtigkeit beigemessen werden darf.

In Folge der von Linné und seinen Nachfolgern gegebenen Anregung erwuchs unter strebsamen Leuten eine rühmliche Lust am Sammeln, Bestimmen und Einreihen von Naturerzeugnissen in das System. Der energischen und segensreichen Thätigkeit der besseren Nacheiferer

unseres Forschers verdanken wir eine große Reihe der schönsten naturwissenschaftlichen Arbeiten, die in Druck und Bild uns noch heute als Vorlagen für eine schlichte und sorgfältige Naturbeobachtung dienen können. Selbst die erwachende Sucht, jenes System zu erweitern, neue Unterabtheilungen desselben zu schaffen, trug gute Früchte. Es entstanden wiederum andere Systembegründungen, welche mehr und mehr den *inneren* Bau der Thiere berücksichtigend, auch Dasjenige anstrebten, was wir für die Grundlagen eines (bis jetzt freilich erst noch in der Luft schwebenden) **natürlichen** Systemes ansehen möchten.

Aber mit der von Linné und seinen Nachfolgern angeregten Bewegung keimten zugleich auch manche, in menschlicher Schwäche, in menschlichem Aberwitze wurzelnde Auswüchse hervor. Da gab es z. B. in den ersten Jahrzehnten unseres Jahrhunderts ein Jagen nach Aufstellung *neuer* Gattungen und Arten, mit welcher Thätigkeit man seinen eigenen und die Namen seiner Freunde, Gönner und Anhänger zu verherrlichen suchte. Fand man z. B. unter dem von einem Indienfahrer mitgebrachten ausländischen Plunder irgend einen alten verschossenen Vogelbalg, einen mit Watte ausgestopften, entfärbten Fisch oder einen glänzenden Käfer, gelang es in irgend einem Raritätenkabinet ein gebuckeltes Schneckengehäuse von auffälliger Form aufzuspüren, so war man sofort bereit, derartige Produkte mit schönen, lateinischen Phrasen zu beschreiben und zu Vertretern neuer Genera und Species zu stempeln. In jenen Zeiten wurden von den verschiedensten Ländern aus Entdeckungsreisen in fremde Erdgegenden unternommen. Die derartige Expeditionen begleitenden Forscher brachten

nicht selten eine Fülle der merkwürdigsten Naturerzeugnisse mit zurück. Die wurden dann gesichtet, beschrieben und abgebildet, daß es nur so eine Lust gab. Außer vielem Vortrefflichen, wirklich Neuen kam eine Menge alten, schon bekannten Quarkes zum Vorschein, der dann als neu aufgetischt wurde. Da feierte das Einreihen in's System die höchsten Triumphe. Wackere und tüchtige, für die Erforschung der Wahrheit im Allgemeinen und für die Vermehrung der Naturerkenntniß im Besonderen begeisterte Männer waren in solcher Thätigkeit nicht minder eifrig, als oberflächliche, nur ihrem persönlichen Ehrgeize nachstrebende, sammelbeflissene Dilletanten und Laien. Da war es ein befriedigendes Gefühl für den Edleren, in der Aufstellung einer neuen Art oder Gattung von Thieren oder Pflanzen auch seinerseits Steine zum Weiterbau des Systemes gefunden und eingefügt zu haben. Da stand es dem Dilettanten, dem Liebhaber und Pfleger einer herzwie augenergötzenden Naturbeschauung so schön, seinen eigenen Vaternamen mit lateinischer Genitivendung als neuen Artnamen einer schon bekannten Gattungs-Bezeichnung angehängt oder gar als Gattungsnamen einer Artbezeichnung vorgesetzt zu sehen. Wie prächtig machten sich häufiger unter den deutschen Vaternamen wiederkehrende Namen, z. B. Müller, Schultze mit und ohne t oder z, Zimmermann, Meyer, in derartigen Verbindungen! Wie sehr imponirte es überall, wenn vertrakte anglikanische, romanische oder slavische Namen, z. B. auf well, yane, ça, za, os, eaux, off, woff, in tz, ky und ki endigend, eine solche Anwendung fanden.

Mancher materiell Denkende hat freilich in jener

Schäferzeit der Systemforscherei jede sich darbietende Gelegenheit zu benutzen verstanden, seinen eigenen lieben, in Latein umgeänderten Namen mit Cursiv-Schrift irgendwo im System anzubringen, danach ganz geschäftsgemäß Reclame zu machen und sogar ein für Geldzwecke taugliches Aushängeschild zu gewinnen. Ich habe z. B. halbgebildete Naturalienhändler und Pferdedressirer gekannt, welchen der Name einer nach ihnen benannten Thierart gerade soviel bedeutete, als das Hoflieferantendiplom einem betriebsamen Zuckerbäcker oder das Zeugniß eines an Hartleibigkeit leidenden Dorfschulzen, dem Fabrikanten von Königstrank oder Malzextrakt. Ferner habe ich im Verlaufe eines vielbewegten Lebens hochgelehrte Herren gesehen, welche dem Schüler und Neuling gegenüber ihren eigenen persönlichen Werth, ihr eigenes Wissen und Können nach der Anzahl der ihnen zu Ehren benannten Pflanzen- oder Thierarten abschätzten. Manche Forscher schufen zur Verherrlichung des Namens hochgestellter Persönlichkeiten neue Arten im System, dies manchmal mit der näher oder ferner liegenden Absicht, damit Orden, Medaillen, ehrenvolle Erwähnungen und amtliche Beförderungen zu ergattern.

Der gütige Leser glaube nicht, daß obige Abschweifung vom Hauptinhalt unseres Werkchens der Aufgabe desselben etwa fern stehe. Es lag mir vielmehr daran, die Kräfte, die Beweggründe kennen zu lehren, mit und nach denen viele Arbeiten zur Förderung der Systemkunde unternommen wurden. Wollen wir hier mit geschichtlicher Treue verfahren, so müssen wir auch den Geist zu erforschen trachten, welcher die Entwicklung unserer Kenntnisse auf

dem Gebiete der organischen Natur in hervorragender Weise beeinflußt hat.

Die Systemforscherei im alten Style ist, wie manche recht augenfällige Beispiele zeigen, vielen unserer Helden auch heutzutage noch nicht ganz abhanden gekommen. Aber die Sucht nach Artmacherei hat doch zum Glück ihre Grenze gefunden und das ist zum Theil ein nicht geringes Verdienst jenes Meisters, dessen Arbeiten uns in dem vorliegenden Bande hauptsächlich beschäftigen sollen. Wir sind jetzt vorsichtiger geworden, wir verfahren schon mehr sichtend, wenn wir einmal in die Nothwendigkeit gerathen, diesem oder jenem Naturkörper seine Stellung im Systeme, dem Wörterbuche der Naturbeschreibung, anzuweisen. Letzteres hat ja seinen unverkennbaren Werth als eine noch künstliche, aber doch brauchbare Vorrichtung, etwa wie ein Lexikon, in dem man nachschlägt, oder wie ein Aktenschrank, dessen einzelnen Fächern man die einzelnen Reihenfolgen von Schriftstücken anvertraut. Ja ein wohlgeordnetes Naturalienkabinet zeigt gewissermaßen die Verkörperung des Systemes, es zeigt die praktische Ausführung eines solchen, denn es muß nach irgend einem Systeme geordnet sein, soll man sich in demselben zurechtfinden können. Wenn wir aber unter den bis jetzt stattgehabten, zahlreichen Classificirungs-Versuchen zu wählen haben, so sind uns einfachere, welche neben der äußeren Beschaffenheit einer Pflanze oder eines Thieres diejenigen wichtigsten, den inneren Bau jener Naturerzeugnisse kennzeichnenden Merkmale vorführen, welche zur Einreihung des betreffenden Produktes in das System am leichtesten verhelfen, die allergenehmsten. Eine gar zu große

Zerſplitterung der Naturerzeugniſſe in Gattungen und Arten erſcheint uns der erforderlichen wiſſenſchaftlichen Schärfe nicht entſprechend, erſcheint uns verwerflich, wir finden ja in einem einfachen, gutgeordneten Syſteme noch Platz genug, um ſelbſt Abweichungen von gewiſſen, feſterſtehenden Formen unter deren allgemeiner Rubrik noch ſicher unterbringen zu können.

Wie viel Kopfzerbrechen, wie viel Kämpfe hat es doch gekoſtet, in die Art des Werdens näher einzudringen! Im vorigen Jahrhundert huldigte man noch theils gänzlich unklaren, und theils gänzlich naturwidrigen Ideen über die Entwicklung der organiſchen Körper. Namentlich war es die ſogenannte Theorie der Evolution oder Einſchachtelung, welche damals die Geiſter beherrſchte, welche ſelbſt Männer von ſo hoher Bedeutung, wie Bonnet, Leibnitz und Haller anerkannten, wenn gleich jeder derſelben in einer eigenartigen Weiſe. Jener Theorie zufolge ſollte nämlich ein jeder Keim die ſpäter ſich ausbildenden Keime ſchon vorgebildet, wenn auch nur, wie J. Müller treffend bemerkt, en miniature, nach und nach freilich größer werdend, in ſich enthalten. Dies Letztere ſollte nun in ganz genauer Reihenfolge ſtattfinden, indem nämlich jedes Geſchlecht immer das nächſte und weiterhin entſtehende eingeſchachtelt umfaßte. Die vorhergebildeten Keime, welche ſich in der Evolution ausbildeten, ſollten aber theils Eier, theils jene noch in mancher Beziehung räthſelhaften, meiſt beweglichen Elemente der männlichen

Saamenflüssigkeit, die Zoospermien, Spermatozoen oder Saamenkörperchen sein.

Leider bahnt sich menschliche Erkenntniß nur sehr langsam ihre Wege. Nachdem die besprochene Einschachtelungstheorie durch viele Jahrzehnte hindurch geherrscht und selbst den Ideengang der Philosophen gefangen gehalten hatte, wurde sie endlich durch einen schlichten, geistvollen Beobachter, C. F. Wolff, für immer beseitigt. Wolff stellte ihr entgegen seine Annahme einer Epigenesis oder Neubildung der Keime. Letzterer Annahme zufolge ist ein Keim dem Muttergeschöpf keineswegs ähnlich, er entsteht vielmehr kraft einer in ihm schon vorhandenen Bildungsfähigkeit, aus demselben allmählich durch Weiterentwicklung seines eigenen Organismus. Dieser Bau des Keimes ist von dem Bau des Mutterwesens ursprünglich ganz und gar verschieden und wird ersterer dem letzteren erst im vollendeten Zustande wieder ähnlich. Jedes Muttergeschöpf enthält das nächst folgende Geschlecht nur in Gestalt des Keimes und auch die Keime der kommenden Geschlechter ebenfalls wieder nur in Keimform. Die weitere Ausbildung der Keime ist abermaliges Werden in stufenweiser Fortentwicklung der Einzelorganisation.

Wolff's Lehre blieb nach ihrem ersten Auftreten lange Zeit hindurch theils entschieden angefochten, theils verkannt. In unseren Tagen möchte freilich Niemand die Grundlagen derselben mehr läugnen wollen.

Eine bedeutende, beobachtungsgemäß zu befestigende Stütze erhielt die Lehre von der Epigenesis durch Th. Schwann's folgenreiche Entdeckung vom Aufbau des pflanzlichen und thierischen Körpers aus übereinstimmenden

Urtheilchen, den Zellen. Dieſe Zellen ſind Bläschen. Wenn frei, ſind ſie kugelrund, oval, länglich, ſpindelig, ſternförmig u. ſ. w. Wenn dicht gedrängt ſtehend, platten ſich die rundlichen eckig gegen einander ab. Jede Zelle iſt mit einer Wandung, einer die innere Höhle erfüllenden Inhaltsmaſſe, welche aus den chemiſch verſchiedenartigſten, auch dem (bewaffneten) Auge verſchiedenartig geſtaltet erſcheinenden Theilen beſtehen kann, einem ſogenannten Kern und einem oder mehreren in dem letzteren befindlichen Kernkörperchen verſehen. Die Kerne der Zellen ſind Bläschen, die Kernkörperchen ſind theils ſolche, theils nur geſtaltloſe Klümpchen.

Manche Forſcher haben verſchiedenen Zellgebilden die Wandung oder die Membran abgeſprochen, dieſelben vielmehr nur für hüllenloſe, kernhaltige Ballen von einem Grundſtoff — Protoplasma — erklärt, in welch letzterem noch andere Subſtanzen eingebettet ſein können.

Dieſe Zellen vermehren ſich durch Theilung des ganzen Zellkörpers oder nur des Inhaltes der Einzelzelle oder durch Sproſſung aus dem letzteren um die durch Theilung der Kerne entſtehenden Elementarſtücke. Die Vermehrungsfähigkeit dieſer Gebilde iſt außerordentlich.

Jeder ausgebildete, zuſammengeſetzte organiſche Körper entſpricht nun einer Maſſe von Zellen oder doch von aus Zellen entſtandenen Theilen, deren jede oder jeder auch die Kraft zur Bildung des Ganzen in ſich haben ſoll. Die Pflanze z. B. erſcheint in irgend einer Stufe ihrer Entwicklung aus einer oder mehreren Zellen gebildet. In der erwachſenen Pflanze erkennen wir eine Menge von mehr und minder wichtigen Beſtandtheilen, welche die Umwandlungserzeugniſſe von Zellen ſind. Es

giebt, wie der Botaniker W. Hofmeiſter bemerkt, nur wenige Pflanzen, welche in einer längeren Friſt ihres Entwicklungsganges einen anderen Bau, als die Zuſammenſetzung aus Zellen, zeigen. Man hat daher die Zellen als die Elementarorgane der Pflanzen bezeichnet.

Auch in der thieriſchen Organiſation behauptet die Zelle ihre wichtige Stellung. Wiewohl Pflanzen- und Thierzelle im Allgemeinen einen entſprechenden Bau zeigen, ſo beſitzt doch die den Körpern des einen und des anderen Naturreiches angehörende Zelle ihre Eigenartigkeit. Im Thierleibe bildet dieſelbe ebenfalls diejenigen Theile, von denen die ganze Lebensthätigkeit ausgeht. Zellen und Abkömmlingsprodukte von Zellen ſind die näheren Beſtandtheile jedes thieriſchen Weſens. Virchow betrachtet daher die Zelle als das letzte Formelement aller lebendigen Erſcheinung ſowohl im geſunden, wie auch im kranken Zuſtande, durch welchen alles Leben im Organismus unterhalten, vermittelt wird. Nach ſeiner Anſicht iſt die Zelle der Sitz der Thätigkeit, das Elementargebiet, von welchem die Art der Thätigkeit abhängt. Brücke, hervorragender Vertreter derjenigen Richtung, in der Lehre von den Lebenserſcheinungen, welche man die phyſikaliſch-mathematiſche, auch atomiſtiſche genannt hat, erklärt die Zellen für die Elementarorganismen des Körpers, er bezeichnet ſie ſo, wie wir Körper, welche bis jetzt nicht chemiſch zerlegt ſind, Elemente zu nennen pflegen. So wenig nun die Unzerlegbarkeit der letzteren bewieſen iſt, ſo wenig ſtellt Brücke die Möglichkeit in Abrede, daß nicht die Zellen ſelbſt wiederum aus anderen noch kleineren Organismen zuſammengeſetzt ſind, welche zu

ihnen in einem ähnlichen Verhältnisse stehen, wie die Zellen zum Gesammtorganismus. Brücke aber findet bis jetzt keinen Grund, dies anzunehmen. Andere haben in der Zelle, im Elementarorganismus, das organische Atom(!) erkennen wollen. Brücke möchte das, was nach unserer Darstellung (S. 28) ursprünglich zum Bau einer Zelle gehören soll, für ein werthloses Schema erklären. Denn um des letzteren willen habe man Membranen (S. 28) angenommen, wo keine nachgewiesen worden seien, um seinetwillen werde der Zelleninhalt, solange nicht im einzelnen Falle geradezu das Gegentheil dargethan sei, als eine Flüssigkeit behandelt, um seinetwillen müsse jede Zelle einmal einen Kern gehabt haben, wenn derselbe auch nie gesehen worden sei u. s. w. Indem nun u. A. C. Reichert für das Vorhandensein einer Membran, eines Inhaltes und Kernes als der drei gesonderten Bestandtheile der Zelle in die Schranken tritt, betont L. Auerbach die Wichtigkeit der Kernkörperchen (Nucleoli) als in der Zelle selbst sich weiter entwickelnder, einem freien, selbstständigen Leben zustrebender Zellbrut.

Die Zellen bieten zum Theil mancherlei sehr auffallende Bewegungserscheinungen dar. Viele derselben sind contractil, d. h. sie vermögen sich zusammenzuziehen und auszudehnen, andere verlassen ihren Standort, sie wandern aus diesem Theile aus und in jenen ein. Es hängen diese Bewegungen von verschiedenen äußeren Bedingungen ab. Zu den beweglichen Zellen gehören auch die farbigen und farblosen geformten Elemente des Menschen- und Thierblutes, die sogenannten Blutkörperchen.

Angesichts der Beweglichkeit verschiedener Zellengebilde hat man denn auch die schon früher für möglich

erklärte einzellige Beschaffenheit mancher Aufgußthierchen wieder lebhaft verfochten. Schon Meyen hatte diese Geschöpfe für einzellige gehalten. C. Th. v. Siebold schrieb dann den Glockenthierchen, Trachelinen, Kolpoden, Oxytrichinen zwar einen ihr Thun und Treiben regelnden inneren Willen zu, hielt aber ihren Leib für je aus einer einfachen Zelle gebildet. Noch andere Forscher, z. B. Kölliker, M. Schultze und Häckel haben ähnliche Ansichten ausgesprochen und vertheidigt. Ihnen sind die vielgestaltige Leibeswand, deren mannigfaltige Einschlüsse, Fortsätze, als Haken, Stacheln, Borsten, Wimpern, als vorstreckbare Rüssel, sowie das mancherlei Sonderungen zeigende Leibesinnere, die Körner, Farbstofftheile, die zusammenziehbaren Blasen und sonstigen Hohlräume, die sogenannten Kerne u. s. w. nur Theile einer einfachen Zelle. Lag jenen Forschern doch die Vergleichung mit manchen Pflanzenzellen nahe, an denen wir Auswüchse der Wandung und Verschiedenartigkeit des Inhaltes, ja selbst Bewegungserscheinungen wahrnehmen. Häckel rechnet selbst die Amöben, ungemeiner Formveränderlichkeit und leichter Ortsbewegung fähige Thiere (Wurzelfüßer) unserer Gewässer, auch einen von ihm in der canarischen See aufgefundenen Wurzelfüßer (Protomyxa aurantiaca) zu den einzelligen Thieren.

Wieder andere Forscher, z. B. Claus, entschieden sich nur bedingungsweise für jene Annahme. Claparède und Lachmann, Lieberkühn, Stein, Balbiani, Gegenbaur u. A. dagegen suchten einen zusammengesetzteren Bau des nicht einzelligen Infusorienleibes darzustellen. Nun gilt freilich unter der Gesammtbezeichnung Infusoria gar vieles

Niedere und Höhere. Während wir daher manche ſogenannte Aufgußthierchen, namentlich geißeltragende, Flagellaten, als höchſt einfache, theils dem Pflanzen-, theils dem Thierreiche zuzuweiſende Geſchöpfe unbedenklich für einzellige erklären dürfen, fühlen wir uns veranlaßt, in den Glockenthierchen, Haarthierchen, Walzenthierchen, Halsthierchen und Borſtenthierchen, nicht einfache, einzelnen Zellen, ſondern vielmehr zuſammengeſetzte einer Mehrheit von Zellen entſprechende Weſen anzuerkennen. In dem Bau der letzterwähnten Geſchöpfe, ſowie in demjenigen der Wurzelfüßer, Schwämme, Gregarinen und ſonſtiger Urthiere bleibt vor der Hand noch Vieles dunkel. Trotzdem kann das Vorkommen einfacherer einzelliger Formen auch unter dieſen niederen Thierklaſſen nicht ohne Weiteres hinweggeläugnet werden.

Die Form einer einfachen Zelle zeigt ſich nun recht deutlich im Menſchen- und Thierei ausgeprägt. Das Thierei[1]) im Allgemeinen hat, wenn man dasſelbe von außen nach innen betrachtet, folgende Beſtandtheile: 1) die Zellmembran, hier die ſogenannte Dotterhaut, welche 2) den Zelldotter, d. h. den Eidotter umſchließt. Letzterer beſteht aus Salzen, Eiweiß und Fett, iſt nicht immer, wie in Hühnereiern gelb, ſondern manchmal auch roth, bläulich oder grünlich gefärbt oder ganz farblos. 3) Ein meiſt rundliches Bläschen, das ſogenannte Keimbläschen, welches entweder in Mitte des Dotters oder irgend einer Stelle der Dotterhaut genähert liegt, hell, prall und mit einem farbloſen, flüſſigen

[1]) Man ſpricht bekanntlich auch vom Pflanzenei, Ovulum.

Inhalte versehen ist. Dasselbe schimmert bald mehr bald minder deutlich durch die Dottermasse hindurch. 4. Den Keimfleck, d. h. einzelne oder zu zwei und auch mehreren nebeneinder gruppirte Körnchen oder kleine Bläschen, die im Innern des Keimbläschens sind. So ist die Eizelle ursprünglich beschaffen. Bei weiterer Entwicklung derselben lagert sich eine beträchtlichere oder geringere Eiweißmenge um den Dotter und es umgibt sich die ganze Zelle außerdem noch mit der Eischale, unter welcher zuweilen noch eine zähe, ihr sich fest anschmiegende Eischalenhaut auftritt. Die Eischale ist farblos, durchsichtig oder weiß, undurchsichtig, zuweilen bunt gefärbt (z. B. an vielen Vogeleiern). Sie ist entweder fest, starr, äußerlich glatt oder daselbst mit bald unregelmäßigen, bald regelmäßigen und zierlichen Unebenheiten versehen, auch von Porenkanälen und einzelnen Löchern durchbohrt. Oder dieselbe ist weich, lederartig, häutig, selbst gallertig, mit und ohne Flächenzeichnung. Bei einigen Thieren treibt die Eischale ganz sonderbare Auswüchse, so z. B. bei Haifischen und Rochen, bei Würmern. Gewisse Kittsubstanzen, welche aus flüssigen Absonderungen der keimbereitenden Organe schnell gerinnen, bilden manchmal festwerdende, selbst klebrige Hüllen und Anhänge für die Eier. Sie dienen dazu, die letzteren, nachdem diese den mütterlichen Körper verlassen haben, irgendwo festzuheften oder bei mancherlei Zufälligkeiten, denen die Eier im Zustande des Umhertreibens auf fester Erde, im flüchtigen Staube, im strömmenden Wasser u. s. w. ausgesetzt werden, einen Schutz zu bilden.

Die Eier werden in den keimbereitenden Organen des Körpers erzeugt. Der Raummangel gestattet hier

nicht, die Bildung und Beſchaffenheit derſelben bei allen Thierklaſſen zu unterſuchen. Daher nur einige Beiſpiele. Manche Würmer beſitzen als Anfangstheil ihres ſchlauchförmigen, keimbereitenden Werkzeuges den ſogenannten Eierkeimſtock. In dieſem umlagert ſich je eine Zelle, das Keimbläschen, mit Dotter, erhält auch hier eine Dotterhaut oder es wird wenigſtens ein Theil ihres Dotters außen feſter. Manche nennen denjenigen Theil des Eierkeimſtockes, in welchem die Umlagerung mit dieſer Subſtanz vor ſich geht, auch den Dotterſtock. Nun rückt die Eizelle weiter in den Eileiter hinein, erhält hier wohl eine Eiweißhülle und eine oft derbe, dicke, aus mehreren Schichten beſtehende Eiſchale. Endlich paſſirt ſie durch einen abermaligen, ſtarken, der Zuſammenziehung und Ausdehnung fähigen Abſchnitt ins Freie.

Bei den Vögeln bildet ſich die Eizelle im Eierſtock, löſt ſich, größer werdend, hier ab, umgiebt ſich im Eileiter mit einer Eiweißſchicht, dann in der Kloake mit der Eiſchale und gelangt in dieſer Geſtalt nach außen. Im Innerſten liegt der von ſeiner Dotterhaut eingeſchloſſene Eidotter, an welchem man den zur Bildung des Jungen verwertheten Bildungsdotter (Hahnentritt) und den zur Ernährung dienenden Nahrungsdotter unterſcheidet. Um den Dotter her lagert ſich ſchichtweiſe das Eiweiß, an deſſen vorderem und hinterem Pol die Eiſchnüre, Hagelſchnüre oder Chalazen befindlich ſind, gewundene, durch Drehung des den Eileiter paſſirenden Eies entſtandene, lichte Anhänge der äußeren feſteren Eiweißſchicht. Dann folgen die ſehr zarte Eiweißhaut, die derbe Eiſchalenhaut und die aus Faſergewebe und aus kohlenſaurem Kalke beſtehende Eiſchale.

Das Ei der Säugethiere und des Menschen entsteht in den Eierstöcken, den in der Bauchhöhle gelegenen keimbereitenden Organen. Jeder Eierstock besitzt ein aus Bindegewebe bestehendes, von gröberen und feineren Blutgefäßen durchzogenes Grundgerüst. In diesem befinden sich Höhlungen, die sogenannten Graaf'schen Bläschen oder Follikel. Früher wurden letztere für die eigentlichen Eier gehalten. Prévost und Dumas glaubten, die in den Graaf'schen Bläschen enthaltene, aus (nach Colin zuckerhaltiger) Eiweißlösung bestehende Flüssigkeit liefere den Baustoff für jene wunderbare höhere Thier- und Menschenwelt. Da entdeckte aber C. E. v. Bär zu Ende des ersten Fünftels unseres Jahrhunderts das wahre Ei dieser Geschöpfe in Form eines winzigen Bläschens, einer Zelle, welche jedesmal in dem die Innenwand eines Graaf'schen Follikels auskleidenden Zellenbelage oder Epithele entsteht. Reift ein solches Eichen, so platzt der allmählich von Flüssigkeit aufschwellende Follikel, das Eichen tritt an die Oberfläche des Eierstockes und gelangt von hier aus in die sogenannte, mit fraisenartigen Endanhängen versehene Bauchöffnung der Eileiter. Dies sind nun jene aus Bindegewebe, Muskelsubstanz und Gefäßen ꝛc. gebildeten Röhren, welche mit der innen hohlen Gebärmutter (Fruchthälter, Uterus) in offener Verbindung stehen. Das zuletzt erwähnte, meist einfache, bei manchen Säugethieren aber mit hörnerartigen Ausbuchtungen versehene Organ enthält in seinen Wandungen eine Muskulatur, die sich zur Zeit der Fruchtentwicklung vermehrt und erst nach stattgehabter Ausstoßung des Neugebornen wieder vermindert.

Nun findet im Zusammenhang der Reifung des Eichens

und des Platzens des Graaf'ſchen Bläschens in der Gebärmutter des Menſchen eine eigenthümliche vorbereitende Thätigkeit ſtatt. Es wird hier nämlich das zur Einbettung des Eichens Nöthige geleiſtet. Reichert hat, auf verſchiedene kurz nach dem Tode vorgenommene Oeffnungen weiblicher Leichen geſtützt, die Beobachtung gemacht, daß jedesmal, ſobald Eichen aus den Graaf'ſchen Follikeln austreten, innerhalb des Fruchthälters eine Wucherung der denſelben auskleidenden, an Blutgefäßen und an drüſigen Organen reichen Schleimhaut ſich ausbildet. Wird nun das in den Fruchthälter gelangende Eichen hier ſelbſt befruchtet, wird dasſelbe damit alſo zur Weiterentwicklung, zur Fruchtbildung befähigt, ſo findet dasſelbe in jener Schleimhautwucherung eine vorläufige Unterkunft. Dieſe Wucherung geſtaltet ſich nunmehr zu einer das ſich entwickelnde Ei einſchließenden Hülle um, welche letztere bis zur Reifung und Ausſtoßung der kindlichen Frucht verharrt. Wird dagegen ein Eichen in der Gebärmutterhöhle nicht befruchtet, ſo verliert ſich dasſelbe gelegentlich in den aus den Geſchlechtstheilen zu ſolchen Zeiten ausfließenden Schleim- und Blutmengen. Die vorbereitende Wucherung aber bildet ſich zurück. Der bei den Weibern gemeiniglich von vier zu vier Wochen eintretende Bluterguß, die ſogenannte Regel, Menſtruation, Periode u. dergl. hängt nach Reichert's Unterſuchungen nicht, wie man früher annahm, mit der periodiſchen Berſtung der von ſtrotzenden Blutgefäßen umſponnenen Graaf'ſchen Follikel, ſondern mit jener oben beſprochenen, zur Zeit des Eintrittes reifer Eier in die Gebärmutter ſich ausbildenden Wucherung der Schleimhaut dieſes Organes zuſammen,

deren Blutgefäße bei der Rückbildung jener platzen. Tritt nun Befruchtung ein, ſo hört der Blutfluß bis nach ſtattgehabter Ausſtoßung der Frucht auf.

Menſchliche Eier, welche während der zwiſchen je zwei weiblichen Monatsflüſſen inneliegenden Zeit ausnahmsweiſe in den Fruchthälter gelangen, ſcheinen hier entweder zu verkommen oder ſie ſcheinen gelegentlich, d. h. wenn befruchtet, zur Bildung von außerhalb der Gebärmutter ſtattfindenden, unregelmäßigen und gewöhnlich traurig ablaufenden Schwangerſchaften Anlaß zu geben. Es fehlt nämlich zu ihrer Einbettung in der Uterushöhle behufs Befruchtung und Entwicklung jene oben beſchriebene, die Fruchtbildung einleitende und ſichernde Schleimhautwucherung.

Bei den Säugethieren fehlt nun die ſoeben erwähnte Wucherung, welche das befruchtete Eichen einzukapſeln beſtimmt iſt. Bei dieſen Geſchöpfen findet vielmehr ein periodiſch verſtärkter Blutzufluß nach den Gebärtheilen ſtatt, dieſe ſchwellen alsdann auf, ſondern eine oftmals blutig gefärbte, meiſt ſtark, zuweilen ſehr eigenthümlich riechende, ſchleimige Flüſſigkeit ab und ſind gewöhnlich nur um dieſe Zeit, welche wir Brunſt oder Brunſt zu nennen pflegen, für die erfolgreiche Aufnahme der männlichen Begattungswerkzeuge empfänglich. In der Brunſtperiode reifen die Eichen und rücken erſt in den Eileiter, dann in die Gebärmutter hinab.

Bei den Vögeln iſt die Zeit des Eierlegens eine periodiſch wiederkehrende. Kleinere Vögel, namentlich Singvögel, bringen während ihrer Legezeit meiſt täglich, größere Vögel alsdann aber nur einen Tag um den anderen

oder jeden dritten Tag, gutgenährte Hühner auch täglich ein Ei hervor. Der Strauß legt angeblich zwei Mal im Jahre je 12—30 Eier Tage lang hintereinander. Unterbrechungen des Legens durch 1—2 Tage ſcheinen den Erzählungen der ſennaariſchen Jäger zufolge nicht ſtattzufinden, vielmehr ſcheint jeden Morgen ein Ei abzugehen.

Die Reptilien und Amphibien legen ihre Eier zu beſtimmten Zeiten. Bei ihnen zeigen ſich merkwürdige Fälle von Eierpflege, dies übrigens auch bei Fiſchen, deren Laichzeit im Allgemeinen ebenfalls eine zeitlich begrenzte iſt. Die Legezeit der wirbelloſen Thiere iſt ſo ungemein verſchieden, daß ſich in Kürze eine überſichtliche Angabe darüber unmöglich machen läßt.

Zur Befruchtung der Menſchen- und meiſten Thiereier gehört männlicher Saamen. Derſelbe wird bei Thieren, welche in zwei Geſchlechter, d. h. in Männchen und Weibchen, zerfallen, d. h. welche ſich digen oder zweigeſchlechtlich fortpflanzen, in den Hoden oder ſaamenbereitenden Drüſen des Männchens abgeſondert. Bekanntlich giebt es nun aber im Thierreiche auch viele ſogenannte Zwitter, Hermaphroditen, in deren Geſchlechtstheilen bei einem und demſelben Einzelweſen männliche und weibliche Geſchlechtserzeugniſſe zugleich nebeneinander gebildet werden, oder bei denen ein Individuum männliche und weibliche Zeugungstheile mit geſonderten Erzeugniſſen zugleich beſitzt. Auch die Fortpflanzung der Zwitter gehört zu dem Bereich der Digenen.

Der männliche Saamen beſteht in einer Flüſſigkeit, in welcher Waſſer, Eiweißſubſtanz, Fett und Salze enthalten ſind. In Waſſer gelaſſen, gerinnt der Saamen

des Menschen und vieler Thiere, während derjenige anderer hier und in mancherlei sonstigen (nur nicht in scharf saueren oder mit Salzen u. s. w. gesättigten) Flüssigkeiten unverändert bleibt. Ein sehr wichtiger Bestandtheil der Saamenflüssigkeit sind die oben schon erwähnten Saamenkörperchen oder Saamenthierchen, die Zoospermien, Spermatozoen, Spermatozoiden der Gelehrten-Sprache. Dieselben gehen aus den Kernen der sogenannten Saamenzellen, welche sich in den Drüsenschläuchen, den Saamenkanälchen des Hodens befinden, hervor. Schweigger-Seydel, Häckel und Andere betrachten diese Gebilde als einfache, mit einem Kern (dem Kopf) einem Körper (Zellstoff — Protoplasma) und Anhang (Schwanz) versehene Geißelzellen. Ein kopfartiges Endstück und ein peitschenförmiger Anhang finden sich in der That beim Menschen und bei mancherlei Thieren. Bei sehr vielen Familien der letzteren werden die Saamenkörperchen jedoch stabförmig, sternförmig, keilförmig, haarförmig, pinselförmig oder sie nehmen noch andere, manchmal sehr sonderbar erscheinende Formen an. Sie sind beim Menschen und bei vielen Thieren beweglich, indem sie sich in der Saamenflüssigkeit umherschlängeln. Zulassung von alkalischen Flüssigkeiten erregt, die von Essigsäure, Kohlensäure lähmt die Beweglichkeit. Eine Ursache dieser Bewegung kennt man noch nicht sicher. Bei manchen Thieren sind die Zoospermien übrigens unbeweglich.

Wie wir bei unseren Betrachtungen über Parthenogenesis kennen gelernt haben (S. 13), erhält sich der Saamen mancher Thiere unter Beihülfe gewisser Vorrichtungen sehr lange Zeit hindurch wirkungsfähig. Bei

den kopffüßigen Weichthieren oder Cephalopoden, bei verſchiedenen Krebſen und anderen Wirbelloſen ballt ſich der Saamen in Hülſen, ſogenannten Spermatophoren zuſammen, dieſe gelangen entweder zufällig mit den Eiern der Weibchen in Berührung oder ſie werden von den Männchen in die Geſchlechtstheile eingeſchoben und ergießen hier ihren Inhalt, nachdem ſie geplatzt ſind. Bei vielen Thieren wird der Saamen auf die außerhalb des Mutterkörpers, auf das Land oder ins Waſſer gelegten Eier gelaſſen. Im bewegten Waſſer bleibt dann der Zuſammentritt von Saamen und Eiern dem Spiel der Strömung und der Wellen überlaſſen. Andere Thiere ſind mit einfacheren und zuſammengeſetzteren Begattungswerkzeugen verſehen. Bei nicht wenigen Thieren entwickelt ſich der Saamen nur in gewiſſen Zeiträumen. Viele kleinere Vögel, namentlich Singvögel, zeigen z. B. im Winter nur ganz verkümmerte Hodenproducte, im Frühling aber ſtrotzen ihre Hoden von reifem Saamen. Die bei den Säugethieren ununterbrochen fortwirkende Saamenerzeugung erfährt zur Brunſtzeit eine beträchtliche Verſtärkung. Der Menſch bildet dieſe Subſtanz von der Zeit der Geſchlechtsreife bis zu einer früher oder ſpäter eintretenden Altersperiode ununterbrochen.

Früher glaubte man wohl, die Saamenkörperchen ſeien *wirkliche thieriſche Weſen* und mit einem Inſtinkte begabt, welcher ſie antreibe, die in den weiblichen Organen befindlichen Geſchlechtserzeugniſſe aufzuſuchen. Dieſe etwas gar zu dichteriſche Idee findet nun freilich in unſerer nüchternen Zeit der Beobachtung keinen weiteren Anklang. Wir wiſſen vielmehr, daß mancherlei mechaniſche Vor-

richtungen und Vorgänge das Zuſammentreten von männlichen und weiblichen Geſchlechtserzeugniſſen auch im Innern des mütterlichen Körpers vermitteln. Der Zufall ſpielt natürlich auch hier öfters eine bedeutſame Rolle.

Sehr viele Eier gehen unbefruchtet zu Grunde, weil trotz aller Annäherung der Geſchlechter aneinander, trotz vollzogener Begattung, die Zooſpermien die Eier nicht zu erreichen vermochten.

Zur Befruchtung eines Eichens dienen die Saamenkörperchen in ſehr verſchiedenartiger, manchmal ſehr geringer, manchmal dagegen ſehr beträchtlicher Zahl. Die Eihülle vieler Thiere beſitzt je eine Oeffnung, manchmal mit einer Tülle, wie das Zündloch einer Bombe alten Regiſters verſehen, von welcher auch wohl die Eiweißſchichte durchbrochen wird. Andere Eier haben viele, Schale und Eiweiß in einer zum Eimittelpunkte ſenkrecht ſtehenden Richtung durchſetzende Porenkanäle. Solche Oeffnungen bieten den das Ei berührenden Zooſpermien den Zugang. Letztere gelangen bald nur bis zur Eiſchale, bald in die Eiweißſchicht und bald ſelbſt bis zum Dotter. Hier wirken die Saamenkörperchen *als Reiz* auf den Eiinhalt, erregen dieſen zur Entfaltung der ihm innewohnenden, vorher gewiſſermaſſen latent, d. h. gebunden geweſenen Entwicklungsfähigkeit. Hierbei gehen die Saamenkörperchen eine materielle Verbindung mit der Eiſubſtanz ein, ſie verflüſſigen ſich in derſelben. Eier, an welchen jene oben erwähnten Oeffnungen der Hüllen nicht wahrgenommen werden, ſcheinen nur der äußeren Berührung mit den Zooſpermien zu bedürfen, um das bis dahin ſchlummernde Entwicklungsleben zu beginnen.

Die Befruchtung des Eies erfolgt nicht immer gleichzeitig mit der Annäherung der Geschlechter aneinander. So lange Zoospermien Bewegung oder, wenn sie starr sind, ihre äußere Form unverändert zeigen, so lange behalten sie auch die Fähigkeit, eine Befruchtung zu vermitteln. Verschiedenartige Umstände, zufällig eintretende Verhältnisse oder Einrichtungen, deren Grund uns nicht immer klar liegt, können die Befruchtungsfähigkeit der Saamenkörperchen für längere und kürzere Zeit erhalten. Beim Menschen wird angenommen, daß die Zoospermien bis zu einer Woche, ja sogar länger, beweglich und daher zur Befruchtung fähig bleiben könnten. Auch bei Säugethieren können die Saamenkörperchen acht Tage und länger in den Gebärapparaten verweilen, ehe sie Gelegenheit finden, zu den Eiern zu gelangen. Selbst nach erfolgter Befruchtung des Eichens leitet sich die Entwicklung des Jungen nicht immer sofort ein. Es können vielmehr selbst längere Zeiträume zwischen Begattung, auch Befruchtung einerseits und Fruchtentwicklung andererseits liegen. Die Reh-Ricke z. B. wird Ende Juli und im August brunstig, begattet sich zu dieser Zeit mit dem Bocke und findet alsdann auch die Befruchtung der ersteren statt. Das um diese Zeit befruchtete Ei rückt in die Gebärmutter hinab, bleibt hier 4½ Monate lang unverändert und tritt erst um Mitte Dezember ganz plötzlich in das Entwicklungsleben ein. Dieser Vorgang findet also erst vierzig Wochen (!) nach stattgehabter Begattung seinen Abschluß.

Sobald nun das Eichen nach stattgehabter Befruchtung, möge diese früher oder später vorhergegangen sein, in seine Keimentwicklung eingeht, bilden sich auch in seinen Bestand-

theilen weſentliche Veränderungen aus. Das Ei im Ganzen verliert alsdann zunächſt ſein Keimbläschen (S. 32) und entſteht an Stelle deſſelben im Innern der Dottermaſſe ein neuer Eizellenkern. Der Dotter ſelbſt aber zerklüftet erſt in zwei, dann in vier, in acht, in ſechzehn und mehr, viel mehr kugelige Ballen, ſogenannte Furchungskugeln, Erzeugniſſe der Dotterfurchung oder Dotterzerklüftung. Letztere Ballen erſcheinen nun als Zellen mit Kern und Kernkörperchen. Die Zellmembran (S. 32) hat man ihnen vielfach abgeſprochen, in jedem Fall beſitzt aber die Furchungskugel eine feſtere Grenze oder Hüllſchicht. Zuletzt erſcheint der gefurchte, zerklüftete Dotter äußerlich eingekerbt wie eine Himbeere oder Maulbeere.

Der ſogenannte Bildungsdotter allein iſt es (S. 34), welcher zur Entwicklung der Frucht, des Embryo, dient. Wie dieſer ſich nun allmählich aufbaut, wie er ſo mannigfache Stufen ſeines Wachsthumes zurücklegt, wie endlich die reife Frucht aus dem gelegten Ei oder aus mütterlichen Gebärtheilen auskommt, ausgeſtoßen wird, das gehört nur zum geringen weiterhin zu behandelnden Theile in den räumlich ſo begrenzten Rahmen dieſes Werkchens. Immer aber erfolgt die Embryobildung nach dem Sinne der Wolff'ſchen Epigeneſe (S. 27).

Nun einige Rückblicke auf das in den vorigen Blättern abgehandelte Material. Wir haben daſelbſt verſchiedene ältere und neuere Anſichten über die Entſtehungsweiſe der thieriſchen Weſen kennen gelernt. Wir haben

erfahren, wie die Lehre von der Urzeugung heftige Angriffe erlitt, wie die Einschachtelungstheorie durch die Theorie der Epigenese beseitigt wurde. Die ungeschlechtlichen oder monogenen Fortpflanzungsweisen durch Theilung, Knospung, durch Generationswechsel und Jungfernzeugung, der noch dunkle, schon so vielfach erwähnte Akt der Conjugation (S. 7), wurden erörtert und zum Theil durch Beispiele erläutert.

Alsdann suchten wir uns einen Ueberblick über die geschlechtliche oder digene Zeugung zu verschaffen. Es war da von getrennten Geschlechtern und von Zwittern die Rede. Wir sprachen von der Beschaffenheit der männlichen und weiblichen Geschlechtserzeugnisse, des Saamens und der Eier, vom Zusammentreten derselben bei Annäherung der Geschlechter, möge diese nun in einer wirklichen Begattung bestehen oder nicht. Dabei mußten wir die Conjugation (S. 7) als einen Fortpflanzungsact in Betracht ziehen, welcher der Begattung nahe stehe. Die ersten Folgen der Eibefruchtung durch den Saamen wurden erörtert. Eine beschränktere Betrachtung der Weiterentwicklung des menschlichen und thierischen Keimes aus dem befruchteten Ei wird dagegen erst in späteren Abschnitten dieses Werkchens in einer dem Zweck und Umfang desselben entsprechenden Weise vorzunehmen sein.

II.

Ch. Darwin, seine Vorgänger und seine Zeitgenossen.

Bereits früher, an verschiedenen Orten, hatte ich darauf hingewiesen, wie man bis zu unserem Jahrhundert bemüht gewesen war, die biblischen Ueberlieferungen der mosaischen Schöpfungsgeschichte, als Glaubenssätze in der Geschichte der Entwicklung der unorganischen und organischen Naturkörper gelten zu lassen. In Zeiten, in denen die Priesterschaft der alleinseligmachenden, der streitenden Kirche die Feuerbrände schwang, als sie ketzerische lebendige Leiber und ketzerische Schriften zugleich in Asche verwandelte, wagte es kaum ein Mensch ernstlich dagegen aufzutreten. Griechisch-römischer Kult, Judenthum und Mohammedanismus waren stets zu sehr in engen, in engherzigen Satzungen gefesselt, als daß aus ihnen eine unbefangene, kritische, eigenartige Betrachtung alter Ueberlieferungen hätte erblühen können. Die von uns heidnische genannten, trotzdem zum Theil ganz bestimmten Glaubenssystemen huldigenden civilisirteren Menschenstämme waren nach Buddha's, Confuzius' und Manco Capac's Zeiten, nach Menes und Ramses, nach Zoroaster und Ninos in geistige Versumpfung gerathen. Unsere

chriſtliche Reformation aber hatte bis zu unſeren Zeiten genug mit ſich ſelbſt zu thun, ſie hatte erſt Boden zu faſſen, ſich zu ordnen und dann in fürchterlichen Kämpfen gegen Rom ihre Exiſtenz zu erhalten, auch war ſie ſelbſt noch zu kindlich befangen, um ſchon frühe Geiſter zu erzeugen, welche an jenen altehrwürdigen Satzungen ernſtlich zu zweifeln, an ihnen zu rütteln vermocht hätten. Es bedurfte der Jahrhunderte, des reinigenden Pulverdampfes der Religionskriege, der Reiſen und Entdeckungen in fremden Ländern, es bedurfte der Wiedererweckung und der Weiterförderung von Kunſt und Wiſſenſchaft, des Aufblühens namentlich der Naturwiſſenſchaften, des Handels und der Induſtrie, um in den alten Anſchauungen Bewegung nach dem Neuen hin zu erregen. Es wurde oben bereits erörtert, wie C. v. Linné, welcher übrigens, ein Zögling noch des vorigen Jahrhunderts, den alten moſaiſchen Bibelglauben an die Schöpfung als unantaſtbares Heiligthum hegte und pflegte, in ſeiner ſyſtematiſchen Eintheilung der Pflanzen und Thiere die ſtarre Formbeſtändigkeit alles deſſen, was man Claſſe, Ordnung, Familie, Gattung, Art u. ſ. w. nannte, gewiſſermaßen für die Grundlagen unumſtößlicher Lehrſätze ausgab. Wir ſahen auch, wie ſehr man Linné noch bis in unſere Tage in der Beziehung nachgeeifert hat.

Die Welt bedarf zur Entwicklung des ſeine langgedehnten und gewundenen Wege wandelnden menſchlichen Fortſchrittes großer Anſtöße, erſchütternder, lebenerweckender Begebenheiten. Erſtehen ſolche, ſo geht es für Zeiten ſchneller, es wird alsdann etwas gefördert. Allein nicht blos Ereigniſſe, ſondern auch Perſonen müſſen

den Zünd- und Gährungsſtoff bereiten, in Thätigkeit ſetzen. Anſchauungen der linné'ſchen Schule und ihrer Nachbeter würden unſere Naturbeſchreibung vielleicht noch heut beherrſchen, hätte unſer ſtoffliches und geiſtiges Sein nicht durch Friedrich II. im Verein mit Voltaire, La Mettrie und Anderen, durch die Helden der literariſchen Sturm- und Drangperiode, durch die Blutſtröme der franzöſiſchen Revolution, durch die Kraftproben aus den amerikaniſchen, ſpaniſchen und deutſchen Freiheitskriegen, durch das Wirken der Dampfwägen, Dampfſchiffe, Telegraphen, Fernröhre, Mikroſkope u. dergl. einen neuen Aufſchwung erhalten. Und ſelbſt zur Stunde wären wir noch tief, ſehr tief befangen, hätten nicht die Donner von Königgrätz, von Gravelotte und Sedan ſo manche ſchwere Wolke zertheilt, hätten nicht Cadorna's Artilleriſten Breſche in die ſchwarzen Mauern Roms gelegt, wären nicht von den Linden und vom Dönhofsplatze in Berlin aus geſunde Vorſchriften zur Nachachtung für ungezogene Fanatiker der unfehlbaren, immer noch ſtreitenden Curie ergangen.

Wie hatte man ſich nun ſeit Linné die Entſtehung und Weiterentwicklung der organiſchen Welt gedacht? Manche Naturforſcher glaubten hieran nicht denken zu dürfen, nicht denken zu können, weil das ja zu weitab vom Gebiete menſchlicher Faſſungskraft liege. Andere klammerten ſich mit freudiger Frömmigkeit und Naivität an die Ueberlieferungen, wie ſie es von Kindesbeinen an gewohnt geweſen, ſie verloren ſich in tiefſinnigen Ideen über die Weisheit des Schöpfers und über die von ihm getroffene Weltordnung, deren Anfang und Ende nicht abzuſehen ſeien. Prieſterhochmuth und vatikaniſcher Dünkel

erklärten dergleichen Nachforschungen ohne Weiteres für gottlos. Eine Reihe übrigens tüchtiger Arbeiter, deren Sinn nach jener Seite hin gefesselt war, z. B. ein Andreas Wagner und Andere, glaubten an die Lehre von der Umwandelbarkeit der Arten wie an ein Evangelium. Wie des Aristoteles' System im Alterthum und im Mittelalter, so hatten Linné's System und das seiner Vertreter in der neueren Zeit ihren Einfluß ausgeübt.

Nun haben freilich bereits in früheren Zeiten einzelne begabtere Forscher es wohl zu erkennen vermocht, wie unter den so unendlich mannigfaltigen organischen Formen sich doch auch viele einander ähnliche vorfanden, an denen gewisse übereinstimmende Merkmale auf verwandtschaftliche Abstammung hindeuteten. Wiederum konnte es dem Blick klar denkender Naturkundiger nicht entgehen, daß manche größere Formengruppen in ihren die Familien, Gattungen und namentlich die Arten zusammensetzenden Einzelwesen außerordentliche Verschiedenheiten zeigten, Verschiedenheiten, welche gewisse Einzelwesen als nicht mehr zu der Art gehörig betrachten ließen, der man sie aus mancherlei Gründen ursprünglich zuzuweisen sich veranlaßt gesehen hatte. Dies Abweichen vom Haupttypus, dies Variiren gab freilich den die Systemzersplitterung, das Gattungs- und Artmachen betreibenden Forschern Veranlassung, ihre oft recht unnützlichen Künste zu üben (S. 23). Allein besonnenere Beobachter wußten dies Variiren, welches in der Thierwelt sich hauptsächlich unter den Hausthieren in einer oft ganz überraschenden Weise darbot, schon richtiger zu würdigen und zum Heile wissenschaftlicher Erkenntniß zu verwerthen. Wie manche

schöne Notiz solcher Art findet sich nicht schon in älteren über Thierproduktion handelnden Werken vor.

Es gab übrigens selbst schon früher einzelne erleuchtete Männer, denen die organischen Schöpfungserzeugnisse nicht aus der Hand eines menschenartigen Verstand zeigenden, aus Laune oder mit voller Ueberlegung wirkenden Schöpfers herzurühren schienen. Man lehnte sich vielmehr hier und da gegen eine derartige kleinliche Anschauungsweise energisch auf. Man verwarf die Kinderlehre von der Arche Noäh und von der Unwandelbarkeit der Abkömmlinge ihrer Insassen. Man mochte nicht, wie dies von gewissen Seiten her geschehen war, die Versteinerungen für vom Schöpfer erst angefertigte irdene, später weggeworfene Modelle der eigentlich aus Fasern, Fleisch, Blut und sonstigen Bestandtheilen des organisirten Körpers endgültig gebildeten Pflanzen und Thiere ansehen. Man suchte vielmehr dem wirklichen Ursprunge dieser Naturkörper nachzuforschen und gewann allmählich die Ueberzeugung von der mehr oder minder großen Aehnlichkeit mancher untergegangener Pflanzen- und Thiergeschlechter mit noch lebenden der Jetztzeit.

Freilich gab es eine Anschauungsweise in der Erdbildungslehre, derzufolge unser Planet von verschiedenen gewaltigen Erschütterungen nacheinander heimgesucht worden wäre. Derartige Ereignisse sollten ganze Schöpfungen von Grund aus vernichtet und sollten wieder neue, unter Vermittlung des unabläßig sorgenden und schaffenden Weltgeistes, an ihre Stelle getreten sein. Die jedesmaligen Erdrevolutionen sollten daher allen Zusammenhang zwischen früher vorhandenen und später auftretenden Lebeformen

unmöglich gemacht haben. Erſt nähere Kenntnißnahme von der Erdfläche und vom Erdinneren ſowie die aus dieſer allmählich ſich ausbildende Ueberzeugung, daß trotz vieler über große Ländermaſſen ſich erſtreckt habender und zum Theil noch ſich erſtreckender Erderſchütterungen, Erdbeben, vulkaniſcher Ausbrüche, der Ueberſchwemmungen, des ſich Emporhebens und Zuſammenſtürzens von Gebirgen, des ſich Hebens und Senkens der Länder, die Erde ruhig fortbeſtehe, brach anderen Anſchauungen Bahn. Man gewann die Erfahrung, daß immerdar wie heut dieſelben Kräfte die Oberfläche und das Innere der Erde bearbeiteten und umgeſtalteten, Kräfte, deren geſetzliches Wirken ſich aus ſo Vielem erſchließen läßt. Damit wurde die Annahme von den ſtets vernichtenden Revolutionen, von der ſteten Neuſchöpfung der organiſchen Formen überwunden. Bei einer ſtetigen, langſamen Fortentwicklung der irdiſchen Geſtaltung konnte aber an ein plötzliches Untergehen älterer und an ein plötzliches Auftauchen neuer Schöpfungsreihen organiſcher Körper nicht mehr gedacht werden. Mit dieſen geologiſchen Ideen zugleich bildeten ſich dann jene über eine allmähliche Umwandlung der Arten aus, welche jetzt eine ſo lebhafte Bewegung im Bereiche der Naturwiſſenſchaften hervorgerufen haben.

Bereits im Jahre 1809 veröffentlichte der ausgezeichnete franzöſiſche Zoologe Jean Baptiſte Pierre Antoine de Monet, Chevalier de Lamarck ſein „Philiosophie zoologique“ betiteltes Werk, welches die Beachtung der Zeitgenoſſen nur wenig erregte und erſt neuerlich, als Ch. Darwin's Ideen in die Werkſtätten der Gelehrten und Ungelehrten eindrangen, wieder an's Licht gezogen,

ferner aber durch einen auch bei uns in weiteren Kreiſen bekannten Landsmann Lamarck's, den Naturforſcher Ch. Martins zu Montpellier, einer neuen Ueberarbeitung unterzogen wurde. Lamarck nun hatte unter einer großen ihm bekannten Zahl von Pflanzen und Thieren deren große Verſchiedenheit und doch auch wieder vieles unter ihnen Uebereinſtimmende beobachtet. Er hatte bemerkt, wie ſehr die einzelnen Thierformen variirten (S. 48), d. h. individuelle und gruppenweiſe ausgebildete Verſchiedenheiten in der Färbung, der Geſtaltung einzelner Körpertheile oder ſelbſt des ganzen Körpers, in der Lebensweiſe, überhaupt in ihrem ganzen Verhalten zur Außenwelt zeigten. Dieſe Variabilität, dieſe Veränderlichkeit der Arten hielt Lamarck großen Theils für eine Wirkung äußerlich auf die betreffenden Weſen einwirkender Verhältniſſe. Dabei glaubte er zwar an die Einheit der thieriſchen Schöpfung, hielt aber die allmählich aufeinander folgende Entſtehung der verſchiedenen Thierklaſſen auseinander, etwa wie die Zweige, Blätter, Blüthen und Früchte eines Baumes die aufeinanderfolgenden Entwicklungszuſtände eines einzigen Organes, des Saamenkornes oder des Schößlinges ſind. Unſer Verfaſſer geht in ſeinen Unterſuchungen von dem leitenden Geſichtspunkte aus, daß die Natur in Wirklichkeit keine Klaſſen, Ordnungen, Familien oder feſtſtehende Arten erzeugt habe, ſondern allein die Einzelweſen, die Individuen, welche aufeinander folgen, ihren Erzeugern aber ähnlich ſehen. Dieſe Einzelweſen freilich gehören Raſſen an, die in unendlich verſchiedener Weiſe ihre Ausbildung erlangen, welche unter allen Geſtaltungen, unter allen Bildungsſtufen ſich verändern, die ſich alle in ihrer

Eigenart aber erhalten, solange keine verändernde Ursache auf sie einwirkt. Lamarck erklärt die Lehre von der starren Unveränderlichkeit der Art, wie man sie zur Zeit ungenügender Naturerkenntniß aufzustellen sich bemüht habe, für eine irrige. Die Arten blieben nur solange unveränderlich, als die Umstände dauerten, unter denen die Einzelwesen existirten. Alle organischen Körper auf Erden seien wirkliche Naturerzeugnisse, seien von der Natur nach einander in größeren Zeiträumen geschaffen worden. Die Natur habe anfänglich sehr einfach organisirte Körper erzeugt, sie beginne aber tagtäglich von Neuem damit, jene urthümlichen Wesen, jene ersten Versuche einer werdenden Organisation hervorzubringen, welche man mit der Bezeichnung freiwilliger Zeugungen belegt habe. Die ersten Anfänge des Thieres und der Pflanze seien an passenden Oertlichkeiten und unter passenden Umständen erzeugt worden, die einem beginnenden Leben, einer organischen Bewegung innewohnende Fähigkeit habe nothwendigerweise nach und nach die Organe gebildet, mit der Zeit sie aber vielgestaltiger werden lassen. Die Wachsthumsfähigkeit in einem jedem Theile eines organischen Körpers, wie sie den ersten Lebensäußerungen innewohne, habe zu den verschiedenen Arten der Vermehrung und der Wiedererzeugung der Individuen Anlaß gegeben. Das habe dann zur Erhaltung der erlangten Fortschritte in Zusammensetzung des Baues, in der Bildung und Verschiedenartigkeit der Theile geführt. In einer für solche Verhältnisse nothwendigen Zeitdauer, unter nothwendigerweise günstigen Umständen und unter den Veränderungen, welche die Erdoberfläche nach und nach erlitten habe, im

Ganzen unter Einwirkung der Kraft, welche die lebendigen Körperorgane umzuändern vermöge, seien alle die gegenwärtig existirenden unmerklich in der Weise umgeändert worden, in welcher wir sie jetzt sähen. Die lebenden Wesen hätten demnach im Zustande der Bildung ihres Gesammtorganismus und ihrer einzelnen Theile mehr oder minder starke Veränderungen erlitten. Das, was man Arten, Species, nenne, sei dergestalt ganz unmerklich und nacheinander ausgebildet worden, habe nur eine bedingte Stetigkeit und könne unmöglich so alt sein, wie die Schöpfung selbst.

Die weiterfortschreitende Entwicklung einer Organisation erleide innerhalb der gesammten Thierreiche da und dort Abweichungen, welche sich unter dem Einflusse des Aufenthaltes und angenommener Gewohnheiten ausbilden. Jedes Thier, welches noch nicht die Grenze seiner Entwicklungsfähigkeit überschritten, vermöge bei häufigem und eingeübtem Gebrauche eines Körpertheiles diesen allmählich zu kräftigen, zu entwickeln, zu vergrößern, ihm eine der Dauer der Einwirkung entsprechende Stärke zu verschaffen, wogegen anhaltender Nichtgebrauch eines solchen Organes dasselbe unmerklich schwäche, verschlechtere, dessen Fähigkeiten allmählich herabsetze, dasselbe zum Schwinden bringe. Hätten Einzelwesen unter dem langewirkenden Einflusse verschiedener Umstände durch Gebrauch oder Nichtgebrauch von Körpertheilen etwas gewonnen oder eingebüßt, so übertrage die Natur dergleichen auch auf die Nachkommenschaft. Die lebenden Wesen sind nach Lamarck's Anschauung nur Individuen, welche in Geschlechtsfolgen nacheinander den Schauplatz der Begebenheiten betreten. Die Arten, die

Species haben nur eine relative Beständigkeit. Ihre Unveränderlichkeit ist eine zeitlich begrenzte.

Neuerlich hat man sich mehrfach bemüht, die Bedeutung auch eines Göthe für unsere Lehre darzulegen. Es wäre wohl überflüssig, die Verdienste des großen Dichters um die Förderung der Naturerkenntniß hier und noch jetzt besonders hervorheben zu wollen. Das ist ja in den Schriften der Virchow, Häckel, Gegenbaur, Osk. Schmidt u. A. hinlänglich geschehen. Häckel betrachtet nun Göthe sogar als den Begründer der Abstammungslehre noch vor Lamarck, vor dem neunzehnten Jahrhundert, indem er u. v. A. auf des Dichters in der That höchst denkwürdigen, bereits 1796 geschehenen Ausspruch hinweist: „Dieß also hätten wir gewonnen, ungescheut behaupten zu dürfen, daß alle vollkommneren organischen Naturen, worunter wir Fische, Amphibien, Vögel, Säugethiere und an der Spitze der letzten den Menschen sehen, alle nach einem Urbilde geformt seien, das nur in sehr beständigen Theilen mehr oder weniger hin- und herweicht, und sich noch täglich durch Fortpflanzung aus- und umbildet." Manche, u. A. Oskar Schmidt, sind übrigens nicht geneigt, in Goethe gewissermassen „den selbstständigen Begründer der Abstammungslehre in Deutschland anzuerkennen".

Auch der Anatom, Physiologe und Zoologe K. E. von Bär gehört zu denjenigen, welchen man bald die thatsächliche Begründung, bald nur die ahnungsweise erfolgte Skizzirung der Abstammungslehre und der Veränderlichkeit der Arten in Deutschland zugeschrieben hat. Bär erklärte allerdings schon im Jahre 1834, daß nur eine kindische

Naturbetrachtung die organischen Arten als bleibende und unveränderliche Typen ansehen könne, und daß im Gegentheil dieselben nur vorübergehende Zeugungsreihen sein könnten, die durch Umbildung aus gemeinsamen Stammformen sich entwickelt hätten. Bär suchte zu beweisen, daß die individuelle Entwicklung aller Wirbelthiere von Beginn an in ihren allgemeinen Beziehungen so völlig übereinstimme, daß man die Keimanlagen oder Embryonen der Wirbelthiere, der Amphibien, Vögel und Säugethiere in den frühesten Perioden ihrer Entwicklung nicht voneinander zu unterscheiden vermöge. Erst später, bei fortschreitender Ausbildung des Embryo zum vollendeten Thiere bilden sich zugleich auch alle die Formverschiedenheiten aus, welche den ausgewachsenen Amphibien, Vögeln und Säugethieren eigenthümlich seien. Insecten, Spinnen und Krebse, alles Articulaten oder Gliederthiere, waren im ursprünglichen Keime einander ähnlich, unterschieden sich aber alsdann von den Wirbelthierembryonen.

Außer Lamarck, Goethe und Bär werden nun auch noch andere Forscher, z. B. Etienne und Isidore Geoffroy St. Hilaire, Patrick, Spencer, Naudin u. s. w. genannt, welche ihre Ideen über die Entstehung der Organismen und über die Abänderung der Arten in Abhängigkeit von äußeren Bedingungen mitgetheilt haben. Erst Darwin hat jedoch diesen Gegenstand in durchdachter, consequent verfolgter Methode behandelt.

Charles Robert Darwin, Sohn eines Arztes, 1809 in Shrewsbury geboren, schloß sich nach Beendigung seiner Studien als Naturforscher der Erdumschiffung des „Beagle"

unter Befehl des Captain Fitzroy an. Auf dieser fast fünfjährigen Reise machte der damals erst junge Mann eine Reihe der merkwürdigsten Beobachtungen über die verschiedenartigsten Erscheinungen in der physischen Beschaffenheit des Pflanzen-, Thier- und Menschenlebens in den durchforschten Gebieten und veröffentlichte dieselben in einer trotz aller wissenschaftlichen Gediegenheit höchst angenehmen, wohl lesbaren Form. Er selbst bemerkt wörtlich: „Als ich am Bord des Königlichen Schiffes als Naturforscher Südamerika erreichte, ward ich überrascht von der Wahrnehmung gewisser Thatsachen in der Vertheilung der Bewohner und in den geologischen Beziehungen zwischen der jetzigen und der früheren Bevölkerung dieses Welttheiles. Diese Thatsachen schienen mir einiges Licht über die Entstehung der Arten zu verbreiten, dies Geheimniß der Geheimnisse, wie es einer unserer größten Philosophen genannt hat. Nach meiner Heimkehr im Jahre 1837 schien es mir, daß sich etwas über diese Frage müsse ermitteln lassen durch ein geduldiges Sammeln und Erwägen aller Arten von Thatsachen, welche möglicher Weise etwas zu deren Aufklärung beitragen könnte. Nachdem ich dies fünf Jahre lang gethan, getraute ich mich erst eingehender über die Sache nachzusinnen und einige kurze Bemerkungen darüber niederzuschreiben, welche ich im Jahre 1844 weiter ausführte, indem ich die Schlußfolgerungen hinzufügte, welche sich mir als wahrscheinlich ergaben, und von dieser Zeit an war ich mit beharrlicher Verfolgung des Gegenstandes beschäftigt u. s. w."

So entstand in der Stille ländlichen Lebens auf Darwin's Gute Down, Beckenham, Grafschaft Kent,

jene Reihe von Arbeiten über den Ursprung der Arten, welche, obwohl nicht durchgehends neue Gesichtspunkte eröffnend, doch eine gewaltige Bewegung auf dem Gebiete der organischen Naturwissenschaften hervorriefen. Diese ist eine in der That so gewaltige, daß noch Kinder und Kindeskinder über ihre Wirkungen berichten werden. Im Jahre 1859 erschien die erste, 1872 bereits die sechste Auflage von Darwin's Werk: The Origin of Species by means of natural selection, or the preservation of Favoured races in the struggle for life. Dasselbe ward in mehrere europäische Sprachen übersetzt.

Darwin hat ursprünglich seine Theorie in folgenden durch seinen deutschen Verehrer und Bearbeiter Bronn in vortrefflicher Weise zusammengefaßten Sätzen klargelegt: Ein Schöpfer, dessen Existenz der als Engländer hochkirchlich gewöhnte Verfasser doch nicht hinwegläugnen wollte, hat eine kleine Zahl von Thieren und Pflanzen geschaffen, vielleicht sich mit einer einzigen begnügt und dieser einzigen Form oder diesen wenigen ursprünglichen Formen Leben eingehaucht. Dieses gewissermaßen eingeblasene Leben befähigte die Wesen zum Wachsthume und zur wichtigsten Aeußerung weiterer Unterhaltung des Lebens, zur Fortpflanzung. Auch verlieh das Leben den Einzelwesen die Fähigkeit, in beschränktem Grade bei jeder stattfindenden Fortpflanzung abzuändern. Besonders sind es Einflüsse auf die Zeugungsorgane, weniger sind es die unmittelbaren Einflüsse der äußeren Lebensbedingungen, welche derartige Abänderungen zuwegebringen. Diese Abänderungen von der Art und Weise des erzeugenden Individuums können schädlich oder nützlich sein, können

aber auch nichts bedeuten. Diejenigen Weſen, deren Organiſation ſchädliche Abweichungen erlitt, hatten nur geringe Ausſicht auf Weiterleben und auf Fortpflanzung. Dagegen zeigten die mit nützlichen, für die ganze Lebensweiſe des Individuums zweckgünſtigen Abänderungen verſehenen Weſen ſich am beſten geeignet, weiterzuleben und ſich fortzupflanzen. Die überlebenden Individuen vererbten nun die an ihnen zur Ausbildung gelangte nützliche Abänderung auf die Nachkommen. Wenn letztere nun nach Ablauf von etlichen Geſchlechtsfolgen einmal wieder ähnliche Abänderungen darboten, ſo gewannen ſie dadurch wieder mehr Ausſicht, die nicht in ſolcher für ſie nützlichen Weiſe abändernden Individuen abermals zu überleben. Es ſind alſo die mit nützlichen Abweichungen verſehenen Individuen, welche auf Koſten der anderen vorwiegend zur Weiterexiſtenz befähigt werden. Nach Verlauf von vielen, ſehr vielen Generationen kann die Summe der Abänderungen bei einzelnen Nachkommen der urälteſten Form eine ſo ſehr gehäufte geworden ſein, daß ſich ganz neue Formen gebildet haben, welche Abarten, ſelbſt eigene Arten, eigene Gattungen, Familien, Ordnungen, ja ſelbſt Klaſſen (vergl. Seite 19) darſtellen. Die langſame Abänderung der organiſchen Weſen findet in ihrer Stärke keine Grenze. Eine einzelne Urform vermag unter verſchiedenen äußeren Bedingungen gänzlich verſchiedenartige Abänderungen hervorzubringen, ſo daß mit der Zeit ſich von ihr aus gänzlich verſchiedene Familien, Ordnungen und Klaſſen erzeugen können. Die Frage nun, ob eine Abänderung auch wirklich nützlich ſei, löſt ſich nur bei Abwägung derjenigen äußeren Lebensverhältniſſe, unter welchen die Abänderung die

Probe ihrer Nützlichkeit zu bestehen hat. Aendern sich jene Lebensbedingungen, so werden auch die Abänderungen andere, denn es besteht diese Art der Weiterentwicklung, die man eine natürliche Züchtung[1]) nennen könnte; in einer fortwährenden Anpassung und Angewöhnung an die äußeren Verhältnisse. Diese letzteren sind Boden, Wohnung, Klima, Licht, Temperatur, Nahrung und die gegenseitigen Beziehungen der Einzelwesen zu einander. Nicht alle gezeugten Wesen können nebeneinander existiren, sie müssen sich zum Theil einander verdrängen, einander vernichten. Sieger bleiben in diesem „Kampfe ums Dasein“[2]) die mit vollkommeneren Mitteln zur Aufrechterhaltung und Weiterfortführung ihrer Existenz versehenen Individuen, welche sich fortpflanzen, vermehren. Ihnen gegenüber nehmen andere mit weniger vollkommenen Mitteln der Erhaltung und Vermehrung ausgestattete Einzelwesen an Zahl ab, bis zu ihrem Erlöschen vom Erdboden.“

Die Bedingungen, unter welchen organische Wesen existiren können, nehmen eine um so größere Vielseitigkeit an, je mehr solcher Wesen überhaupt entstehen. Während nun eine Anzahl Organismen zu Grunde gehen, verändern, vervollkommnen und vermehren sich andere und zwar in durchaus gesetzmäßiger Weise. Die Körper besitzen Theile, sogenannte „rudimentäre Organe“, welche den Stempel der Nutzlosigkeit tragend, nicht in rechten Gebrauch kommen. Manche Organe vervollkommnen sich in Folge der Art ihres Gebrauches, andere dagegen gehen in ihrer Aus-

---

[1]) Darwin's „Natural selection“.

[2]) Darwin's „Struggle for life“.

bildung zurück, verkümmern und zwar in Folge von Nichtgebrauch, ſobald ſie unnöthig oder ſchädlich werden.

Entſtehen erbliche Abänderungen nur in gewiſſen Lebensaltern, ſo vererben ſie ſich auch nur auf die gleichen Lebensalter der Nachkommenſchaft. Dieſe letztere zeigt ſich im Zuſtande des Fruchtlebens in den organiſchen Weſen überall übereinſtimmend oder doch ſehr ähnlich gebildet, entſprechend der Urverwandtſchaft jener Weſen unter einander. Aber das ſich entwickelnde Weſen macht vom Keimleben an allmählich vielgeſtaltige Formen durch, welche von der Keim- oder embryoniſchen Form weſentlich abweichen. Andere Organismen verharren Zeit ihres Lebens in einer ähnlichen Form wie zur Keimperiode, ſie bleiben embryoniſch.

Darwin vergleicht das Werden der immer mannigfaltiger und zum Theil auch vervollkomneter ſich geſtaltenden Weſen, welche ſich theils unter Ausbildung von Abänderungen fortpflanzen, theils zu Grunde gehen, mit dem Wachsthum eines Baumes. Der Stamm ſind die urſprünglich geſchaffenen Thier- und Pflanzenformen, die Aeſte und Verzweigungen ſind die Ordnungen, Gattungen und Arten. Ein natürliches Syſtem kann daher nur in Art eines Stammbaumes aufgeſtellt werden. Dieſer Baum wurzelt tief in den Gebirgsbildungen, leider ſcheinen die älteſten Anfänge ſeines Wachsthumes kaum mehr erreichbar, da ſie einerſeits durch verändernde (metamorphoſirende) Vorgänge bis zur Unkenntlichkeit umgebildet, oder weil ſie zum Theil von den Weltmeeren überdeckt ſind. Bereits in der Silurformation hatte der Baum viele Aeſte getrieben, es läßt ſich übrigens muthmaßen, daß

vielleicht seit der silurischen Zeit[1]) die Oceane im Ganzen sich senkten, wogegen unsere Festlande sich im Ganzen im Zustande der Hebung befinden.

Ueberblickt man nun, mit Darwin, die geographische Verbreitungsweise der Organismen auf der Erde, so zeigt sich, daß in Folge großer Veränderungen der Klimate und der Bodenbeschaffenheit, welche unsere Erdoberfläche betroffen haben, die Erdbewohner in verschiedene Gegenden auseinander getrieben wurden, so daß sie auch auf andere Festländer und selbst Inselgebiete als die ihnen ursprünglich zu Wohnplätzen dienenden, gelangen konnten. Die zufällige Verbreitung einzelner Formen und Individuen durch Handel, Verkehr u. s. w. kommt hierbei natürlich nicht in Betracht.

Es bleibt für uns kein Raum, jetzt alle die mannigfaltigen Beobachtungen aufzuführen, mit denen Darwin seine Theorie zu stützen sucht. Wir werden im weiteren Verlaufe unserer Arbeit öfter auf einzelne jener Beobachtungen zurückkommen müssen. Schließlich erscheint es mir doch aber für das Verständniß des die Arbeiten des großen Briten beherrschenden Geistes nicht unwichtig, schon jetzt an ein paar Beispielen zu zeigen, wie er rechnet und wie er nackte sich ihm darbietende Thatsachen für seine Naturanschauung zu verwerthen weiß. Darwin erwähnt z. B., daß wenn man an einem bestimmten Orte acht paar Vögel als existirend annehme, von denen nur vier Paar jährlich (einschließlich der doppelten Brut) nur vier Junge großzögen, welche abermals ihre Jungen nach demselben Ver-

[1]) Vergleiche darüber in dieser Sammlung: K. Zittel: Aus der Urzeit, München, 1871, I, S. 118 ff.

hältnisse großzögen, so würden nach Verlauf der kurzen, gewaltsame Todesarten ausschließenden Dauer von sieben Jahren 2048 an Stelle der ursprünglichen sechzehn Vögel vorhanden sein. Da eine solche Vermehrung ganz unmöglich sei, so müsse man folgern, daß entweder die Vögel nicht die Hälfte ihrer Jungen großzögen, oder daß die durchschnittliche Lebensdauer eines Vogels in Folge von Unfällen kaum sieben Jahre betrage. Beide Ursachen der Verminderung der Individuen wirkten wahrscheinlich nebeneinander.

In den La Plata-Staaten waren 1826 bis 1828 einige Millionen Stück Vieh dahingerafft worden, damals starrte das ganze Gebiet von Mäusen. Man darf nun, so meint Darwin, nicht bezweifeln, daß während der Paarungszeit alle Mäuse (mit Ausnahme weniger Männchen und Weibchen) sich regelmäßig paarten und daß daher jenes erstaunliche Wachsthum während dreier Jahre dem Umstande zugeschrieben werden müsse, daß eine größere Anzahl als gewöhnlich das erste Jahr überlebte, dann sich paarte und so fort, bis zum dritten Jahre, in welchem die Zahl bei der Wiederkehr nassen Wetters auf ihr gewöhnliches Niveau zurückgeführt wurde.

Bereits 1793 hatte K. Sprengel die Mittheilung gemacht, daß zur Befruchtung der sogenannten Knabenkrautgewächse oder Orchideen Insecten nothwendig seien, welche die Samenstaubmassen fortschafften, wobei sie die Staubbeutel aufstießen. Nun hat Darwin neben anderen Späteren die Einrichtungen britischer und ausländischer Orchideen zur Befruchtung durch Insecten genauer studirt und den Sachverhalt durch zahlreiche Versuche aufgehellt.

Er suchte in dieser Arbeit zu zeigen, daß ein ursprünglich nur zu einem Zwecke dienendes Organ durch langsame Abänderung auch ganz anderen Bestimmungen angepaßt werden könne.

In einem weiteren umfangreichen Werke über „das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication" bringt Darwin eine überraschende Menge von selbstgesammelten und beobachteten Thatsachen bei, welche „den Betrag und die Veränderungen erläutern, die die Thiere und Pflanzen, seitdem sie unter Herrschaft des Menschen stehen, erlitten haben, oder welche sich auf allgemeine Principien der Variation beziehen." Der Inhalt dieses Buches wird uns in den nächsten Kapiteln unseres Werkchens vornehmlich beschäftigen.

Alsdann behandelt Darwin die Frage über den Ursprung oder die Abstammung des Menschen. Auch hierüber liegt uns ein zweibändiges Werk vor, in welchem namentlich selbst hinsichtlich der Geschlechts-Eigenthümlichkeiten und der geschlechtlichen Zuchtwahl unter Thieren eine Fülle von Beobachtungen und Feststellungen gegeben wird. Dieses Buches Inhalt wird uns im Verlaufe unserer Arbeit ebenfalls häufiger vor Augen treten.

Weniger dürfte dieses mit Darwin's Werk über den „Ausdruck der Gemüthsbewegungen bei dem Menschen und den Thieren der Fall sein, in welchem durch lange anatomisch-physiologische, klinisch-experimentelle und psychologische Ausführungen in einer gewissen beschränkten Ausdehnung die Abstammung des Menschen von „irgend einer niederen thierischen Form" unterstützt wird.

Mit einer kurzen Erwähnung des neuesten (1875 zu

London erſchienenen) Werkes über „Inſecten freſſende Pflanzen", in welchem das Abgefangen- und Verdautwerden von Kerbthieren, Fleiſchſtückchen, Eiweiß, Leim-, Käſetheilchen und anderen animaliſchen Stoffen auf reizbaren, theilweiſe verſchließbaren und abſondernden Organen der Fliegenfalle (Dionaea), des Sonnenthaues (Drosera), der Kannenpflanze (Nepenthes), des Fettkrautes (Pinguicula) und anderer Gewächſe auf dem Wege des Verſuches nachgewieſen wird — müſſen wir vorläufig eine Ueberſicht der reichen literariſchen Thätigkeit Darwin's beſchließen.

Gleichzeitig mit Darwin und völlig unabhängig von dieſem nun hatte ſich auch ein anderer engliſcher Naturforſcher, Namens Alfred Ruſſel Wallace mit der „Theorie der natürlichen Zuchtwahl und der Entſtehung der Arten beſchäftigt. An Hand reiches, in fremden Ländern geſammelten Materials iſt es dieſem Gelehrten gelungen, jene brennenden Fragen der Wiſſenſchaft in geiſtvoller und kritiſcher Weiſe zu behandeln, und ihre Erkenntniß ſehr weſentlich zu fördern. Wallace ſucht uns u. A. zu zeigen, nach welchen Geſetzen die Einführung neuer Arten geregelt worden ſei. Das Geſetz, welchem zufolge eine jede Art ſowohl dem Raume, als auch der Zeit nach zugleich mit einer vorherexiſtirenden, nahe verwandten Art in die Erſcheinung trete, müſſe eine ungeheuere Menge von unabhängigen und bis dahin unerklärten Thatſachen verbinden und verſtändlich machen. Es exiſtire in der Natur eine Tendenz zu dem andauernden Fortſchreiten beſtimmter Klaſſen von Varietäten weiter und weiter von ihrem urſprünglichen Typus entfernt, ein Fortſchreiten, dem irgend beſtimmte Grenzen zu bezeichnen kein Grund vor-

handen zu sein scheine. Merkwürdig sind die Auseinandersetzungen und Schlüsse unseres Verfassers in Bezug auf die sogenannten schützenden Aehnlichkeiten[1]) bei Thieren. Er giebt eine sehr ausführliche Darstellung der verschiedenartigen Mittel und Wege, durch welche die äußere Form und die Färbung der Thiere sich den Verhältnissen so anpassen, daß sie ihnen nützlich werden, so daß sie sich sowohl vor ihren Feinden, als auch vor den Geschöpfen, auf welche sie Jagd machen, nützlich verbergen können. Ein Beispiel diene zur Erläuterung der Wallace'schen Ansichten über Mimicry. Schreiber dieses bemerkte, wie in der ostafrikanischen Wüste sich die Thierwelt in ihrer Färbung und in ihrem Gebahren dem in den Sand- und Steinmassen jener unermeßlichen Einöden herrschenden Colorit und der daselbst auftretenden Oberflächenbildung anpaßt. Die daselbst lebenden Affen, Klippschliefer (Hyrax), Mäuse, Rennmäuse (Meriones), Springmäuse (Dipus), Füchse, die Gazellen, Schakale (Sacalius) und Wolfshunde (Dieba), die Vögel, Reptilien und Insecten, tragen ein mehr oder minder helles, falbes, fahlgelbes oder graulich-gelb-braunes Kleid. Dies läßt sie nur schwer von dem ähnlich gefärbten Wüstenboden unterscheiden. Behend in ihren Bewegungen, wissen jene Geschöpfe an offenen Stellen jede noch so geringe Unebenheit des Bodens zu benutzen, um sich daselbst zu decken. Mitten im abgesetzten Hüpfen, Schlüpfen, Kriechen und Schlängeln öfters anhaltend, dem ähnlich gefärbten Terrain im vorsichtigen Ducken sich anschmiegend, ununterbrochen äugend und lauschend, wissen solche

[1]) Mimicry im Englischen, ein schwer übersetzbares Wort.

Thiere den Nachstellungen ihrer Feinde sehr gewandt zu entgehen. Wie schwierig war es, aus den angeführten Gründen, manchmal einer geckoartigen Eidechse, eines Tausendfußes, einer Hüpfspinne, eines mantisartigen Geradflüglers (Eremophila kamsin), im Wüstengebiete z. B. der alten Stätten Memphis und Hermonthis habhaft zu werden. Letztgenanntes Insect erschien auf weißlichem Kalkgestein grau, auf gelbem Wüstensande mehr fahl-isabell, auf braunschwarzem Felsgestein aber dunkler. Aehnliches berichteten H. Tristram und K. Zittel. Die Plattfische und Rochen längs unseren flachen Sandküsten haben meist eine den letzteren entsprechende Gesammtfärbung u. s. w. Dagegen zeigen die über den Korallenbänken, jenen Blumengärten des Meeresgrundes hinstreichenden Fische die prachtvollsten Tinten. Nächst Wallace haben noch viele Andere über schützende Aehnlichkeiten bei Thieren geschrieben.

In einem „die malayischen Papilioniden (Tagschmetterlinge) als Illustration der natürlichen Zuchtwahl" überschriebenen Kapitel sucht Wallace zu beweisen, wie viel unter günstigen Umständen aus dem Studium dessen zu lernen sei, was man die äußere Physiologie einer kleinen Gruppe von Thieren nennen könnte, welche einen beschränkten District bewohnen. Die natürliche Beschaffenheit der Art, die Gesetze der Abänderung, der geheimnißvolle Einfluß der Oertlichkeit auf Form und Farbe, die Erscheinungen des Dimorphismus (oder des Zusammenlebens zweier verschiedener Formen an derselben Oertlichkeit, welche nicht durch Zwischenformen mit einander verbunden sind und die alle von gemeinschaftlichen Eltern gelegentlich gezeugt werden), ferner die Erscheinungen der

schützenden Aehnlichkeiten, der umwandelnde Einfluß des Geschlechtes, die allgemeinen Gesetze der geographischen Verbreitung und die Deutung der früheren Veränderungen der Erdoberfläche — sie alle ließen sich nach Wallace's Meinung mehr oder weniger vollständig durch die sehr beschränkte Gruppe der malayischen Papilioniden aufhellen. Zugleich aber seien die aus diesen Thatsachen gezogenen Schlüsse durch übereinstimmende Vorkommnisse, wie sie in anderen und oft weit abweichenden Thiergruppen aufträten, zu stützen. Wallace, auf einer langen Reihe von passendem Beobachtungsmateriale fußend, bemerkt ferner, daß die Geistesfähigkeiten, welche die Menschen bei der Aufrichtung ihrer Wohnungen befolgten und welche die Vögel bei dem Bau ihrer Nester beurkundeten, wesentlich Nachahmung und Anpassung an neue Verhältnisse seien. Instinkt bedeute, wenn überhaupt etwas, so doch nur die Fähigkeit, einen zusammengesetzten Akt ohne Unterweisung oder Erfahrung zu verrichten.

In einem die „Theorie der Vogelnester" benannten Abschnitte kommt Wallace zu dem Schlusse, daß die Art zu nisten die Färbung des weiblichen Geschlechtes bei dieser Thiergruppe beeinflußt habe. Die bunten Farben der Blumen, welche man so lange als einen überzeugenden Beweis dafür angesehen habe, daß Färbung zu anderen Zwecken verliehen worden sei, als zum Vortheile der Besitzer derselben, folgten dem von Darwin bewiesenen großen Nützlichkeitsprinzipe. Denn Blumen bedürften nicht oft des Schutzes, aber sie bedürften sehr oft der Hülfe der Insecten zur Befruchtung und Erhaltung ihrer Fortpflanzungskräfte. Ihre hellen Farben zögen die Insecten an, ebenso wie ihre

ſüßen Gerüche und ihre Honigabſonderung. Jene Pflanzen, welche allein durch Luftſtrömungen befruchtet werden könnten und nicht der Hülfe der Inſecten bedürften, hätten ſelten oder nie buntfarbige Blumen.

Das ſind einige Hauptſätze aus den Arbeiten Wallace's. Sein Reiſebegleiter auf einer langen, mühevollen Wanderung im Gebiete des Amazonenſtromes, H. W. Bates, ein ausgezeichneter Naturbeobachter, hat ebenfalls eingehende Studien über den Urſprung der Arten angeſtellt. Man habe, ſo urtheilt Bates, bis jetzt keinen Beweis für die Hervorbringung einer phyſiologiſchen Art geliefert, d. h. einer Form, die ſich nicht mit einer anderen, aus der ſie hervorgegangen, vermiſcht hätte, und die, wenn ſie in dieſelben Verhältniſſe gebracht würde, wie die Form, aus der ſie hervorgegangen, nicht wieder zu dieſer zurückkehrte. Morphologiſche Arten, d. h. Formen, die bis zu einem ſolchen Grade verſchieden ſeien, daß ſie mit Recht für wirkliche Arten angeſehen werden könnten, ſeien in Menge hervorgebracht worden, durch Auswahl von Abänderungen, die durch Zähmung oder Zucht entſtanden ſeien. Bates ſuchte an Uebergangsformen der Schmetterlinge Heliconius Melpomene und Thelxiope zu zeigen, daß eine phyſiologiſche Art in der Natur hervorgebracht werden könne und hervorbracht werde, ganz außerhalb der Abänderungen einer vorher vorhandenen nahe verwandten. Bates will auf ſeiner Reiſe eine Anzahl ſolcher Fälle bemerkt haben.

Zu ſehr wenigen Malen aber ſoll es ſich getroffen haben, daß die Species, welche deutlich die urſprüngliche zu ſein ſchien, neben derjenigen beſtand, welche urſprünglich von ihr abgeleitet worden iſt. In der Regel

ſcheine die vermuthliche Grundſpecies ebenfalls modificirt zu ſein und dann ſei der Beweis nicht ſo klar, denn es fehlten einige Glieder in der Kette der Variation. Dem Proceſſe der Hervorbringung einer Art in der Natur werde, da er allmählich vor ſich gehe, vielleicht nie von den Menſchen nachgeſpürt werden können, und zwar wegen der langen Zeit, die er erfordere. Man könne aber eine leidliche Anſicht davon erhalten, wenn man einer veränderlichen und ſich weit verbreitenden Species über das große Gebiet ihrer gegenwärtigen Vertheilung nachſpüre und lange Beobachtung einer ſolchen werde uns zu dem Schluſſe führen, daß neue Species in allen Fällen aus veränderlichen und ſehr verbreiteten Formen entſtanden ſein müſſen. Zuweilen komme es, wie in dem vorliegenden Falle (Heliconius) vor, daß wir an einer Oertlichkeit eine Art in einer gewiſſen Form fänden, welche allen betreffenden Individuen conſtant ſei, in einem anderen Falle eine Menge Abweichungen zeige und in einem dritten ſelbſt als eine conſtante Form erſcheine, ganz verſchieden von derjenigen, von welcher wir ausgegangen ſeien. Wenn man eine oder zwei dieſer Umänderungen träfe, welche neben einander lebten und unter ſolchen Umſtänden ihre unterſcheidenden Merkmale behielten, ſo ſei der Beweis einer natürlichen Erzeugung einer Art vollſtändig und könnte nicht vollſtändiger ſein, auch wenn wir dem Prozeß Stufe für Stufe nachgehen könnten. Man möchte einwenden, daß der Unterſchied zwiſchen den beiden erwähnten Heliconius-Arten nur unbedeutend ſei, und daß, wenn wir ſie als Abarten claſſificirten, nichts weiter durch ſie bewieſen würde. Aber die Unterſchiede zwiſchen ihnen

seien derart, wie sie allgemein zwischen verwandten Species stattfänden. Große Genera seien zum großen Theile von solchen Species zusammengesetzt, und es sei interessant zu zeigen, wie die beträchtliche und schöne Verschiedenheit innerhalb eines großen Genus nach Gesetzen hervorgebracht würde, die wir begreifen könnten.

Wenn man in der That eine der vielen, ganze Familien, Gattungen und Arten von Thieren behandelnden systematischen Arbeiten durchgeht, so wird man häufig Gattungs- und vor Allem Art-Kennzeichen für im Systeme angeblich ganz aus einander zu haltende Wesen aufgestellt finden, welche noch weit geringere, weit weniger bedeutende Unterschiede darbieten, wie sie uns Bates an Heliconius Melpomene und H. Thelxiope kennen gelehrt hat. Dieser bemerkt ferner, daß die Naturforscher in der Regel geneigt gewesen seien, die Bildung örtlicher Varietäten oder Rassen einer Art der unmittelbaren Einwirkung physikalischer Bedingungen auf die Individuen zuzuschreiben, die zu den Arten gehörten, welche nach neuen Oertlichkeiten übergesiedelt seien. Aeußerliche Einwirkungen, wie Nahrung und Klima, die das Wachsthum aufhielten und beförderten, übten freilich eine große Wirkung z. B. auf Insecten aus, indem sie deren ausgebildeten Zustand beeinflußten und somit durch Wechselbeziehung des Wachsthums auf Gestalt und Farbe der ausgebildeten Formen einwirkten. Eine gewisse Tagschmetterlingsart (Heliconius Thelxiope) sei z. B. über einen District von etwa 400 geographischen Meilen Länge, von Ost nach West, von der Mündung des Amazonenstroms bis an die östlichen Abhänge der Anden verbreitet, zeige aber auf

diesem ganzen Wege keine bemerkenswerthe Abänderung, nur an den äußeren Endpunkten fänden sich deren einige geringe. Hätten locale, direct auf die Individuen einwirkende Bedingungen diese Rasse oder Species hervorgebracht, so würden sie jedenfalls in verschiedenen Theilen dieser Gegend große Umänderungen bewirkt haben, denn das obere Amazonien sei sehr verschieden von den Districten in der Nähe des atlantischen Meeres sowohl hinsichtlich des Klimas, als auch der Folge der Jahreszeiten, des Bodens, der Walddecke, der periodischen Ueberschwemmungen u. s. w. Diese Verschiedenheiten nähmen überdies stufenweise zu und ab, so daß die Art von einer Oertlichkeit zur anderen einer großen Abwechslung physikalischer Bedingungen unterworfen sei und folglich nach der angeführten Ansicht anstatt einer durchaus beständigen Form eine endlose Reihe örtlicher Varietäten zeigen müßte u. s. w. Daher würde, so urtheilt Bates, bei der Trennung der Rasse augenscheinlich eine feinere Einwirkung in Thätigkeit sein, als die directe Wirkung äußerer Bedingungen. Darwin's Princip der natürlichen Wahl scheine aber eine verständliche Erklärung dafür zu bieten..

Angesichts einer Lehre, welche wie diejenige Darwin's eine so große Umwälzung in der allgemein herrschenden Naturauffassung hervorrief, darf es uns nicht Wunder nehmen, wenn wir bald nach dem Erscheinen der ersten Auflage jenes oben näher characterisirten Buches eine Menge von zustimmenden und von zurückweisenden, sowie von solchen Arbeiten erstehen sahen, die theils eine vermittelnde Haltung Darwin gegenüber einnehmen, theils dessen

Ansichten modificiren, welche endlich der seinigen ähnliche Lehren aufstellen. Es erstand eine vollständige Darwin-Literatur in allen nur druckbaren Sprachen. Darunter ist manches Gute und sehr vieles Schlechte. Es haben sich auf diesem Gebiete zum Theil unsere besten Forscher rüstig für und wider getummelt, aber es haben sich nicht leicht auch wieder irgendwo anders leichtsinniger Dilettantismus und flaches Geschwätz in eckelhafterer Weise breit gemacht, als gerade hier. Wir sind natürlich außer Stande, an diesem Orte einen laufenden Auszug aus der uns nur wissenschaftlich berechtigt dünkenden Darwin-Literatur zu geben. Wir müssen uns vielmehr darauf beschränken, hier einige hervorragendere Leistungen oder einzelne wichtige Aussprüche der auf Wallace und Bates folgenden Freunde und Feinde Darwin's und des Darwinismus in unpartheiischer Weise aufzuführen. Möge dies Wenige immerhin dazu dienen, dem denkenden Leser ungefähr die Bahnen zu deuten, welche die hoch- und niedergehenden Wogen einer der mächtigsten geistigen Strömungen nehmen, welche die Menschheit je bewegt haben.

Zu den eifrigsten und rücksichtslosesten Verfechtern der Darwinischen Lehre gehört Prof. Ernst Häckel in Jena. Derselbe hat nicht nur die letztere anerkannt und weiterauszubauen gesucht, sondern er hat selbstständig ein auf dem Boden des „Darwinismus" oder der Züchtungslehre, der Selectionstheorie (vergl. S. 59) ruhendes Natursystem aufzustellen sich bemüht, welches uns u. A. die Ontogenie oder Entwicklungsgeschichte des organischen Individuums vorführt. Dieselbe wiederholt uns nach des Verfassers eigenem Ausdruck kurz in

großen markigen Zügen das Bild der Formenreihe, welche die Vorfahren des betreffenden Individuums von der Wurzel ihres Stammes an zu durchlaufen haben. Indem wir die palaeontologische (d. h. die organischen Reste der Erdrinde betreffende) Entwicklungsgeschichte der Vorfahren als Stammesgeschichte oder Phylogenie bezeichnen, können wir das höchst wichtige biogenetische Grundgesetz, das Gesetz der organischen Entwicklung aussprechen. Die Ontogenie ist eine kurze und schnelle, durch die Gesetze der Vererbung und Anpassung bedingte Wiederholung oder Recapitulation der Phylogenie. Indem jedes Thier und jedes Gewächs vom Beginn seiner individuellen Existenz an eine Reihe von ganz verschiedenen Formzuständen durchläuft, deutet es uns in schneller Folge und in allgemeinen Umrissen die lange nur langsam wechselnde Reihe von Formzuständen an, welche seine Ahnen seit den ältesten Zeiten durchgemacht haben.

Häckel bemerkt hierzu, daß die Ontogenie gerade für die Erkenntniß der frühesten palaeontologischen Entwicklungszustände von ganz unschätzbarem Werthe sei, weil einmal von den ältesten Entwicklungszuständen der Stämme und Klassen uns gar keine versteinerten Reste erhalten seien und auch schon wegen der weichen und zarten Körperbeschaffenheit derselben nicht erhalten bleiben konnten. Keine Versteinerung vermöchte uns von der unverkennbar wichtigen Thatsache zu berichten, welche die Ontogenie uns erzählt, daß die ältesten gemeinsamen Vorfahren aller verschiedener Thier- und Pflanzenarten ganz einfache Zellen, gleich den Eiern gewesen seien. Keine Versteinerung könnte uns die unendlich werthvolle, durch die

Ontogenie festgestellte Thatsache beweisen, daß durch einfache Vermehrung, Gemeindebildung und Arbeitstheilung jener Zellen die unendlich mannigfaltigen Körperformen der vielzelligen Organismen (S. 27 ff.) entstanden wären. So helfe uns die Ontogenie über viele und große Lücken der Palaeontologie (Versteinerungskunde) hinweg.

Häckel nennt morphologisches Form-Individuum oder organische Formeinheit diejenige einheitliche Formerscheinung, welche ein in sich abgeschlossenes und in sich zusammenhängendes Ganzes bildet. Von diesem Ganzen kann man keinen Bestandtheil hinwegnehmen, man kann es überhaupt nicht in Theile auseinanderlegen, ohne das Wesen, den Charakter der ganzen Form zu vernichten. Physiologisches oder Leistungs-Individuum oder Lebenseinheit jenes Forschers dagegen ist diejenige einheitliche Formerscheinung, welche vollkommen selbstständig längere oder kürzere Zeit hindurch eine eigene Existenz zu führen vermag. Ein Leistungs-Individuum bethätigt seine Existenz in der Selbsterhaltung, dasselbe lebt für längere oder kürzere Zeit, es nährt sich, vermag sich häufig auch fortzupflanzen und noch andere Lebensverrichtungen zu vollziehen.

Häckel hebt bei seinen Betrachtungen ferner sehr scharf den Unterschied hervor, welcher zwischen jener Weltanschauung besteht, die wir die teleologische oder vitalistische nennen, gegenüber der von uns causale oder mechanische genannten. Ersterer bisher allgemein verbreiteten Weltanschauung zufolge wurden Thier- und Pflanzenreich als Ergebnisse einer zweckmäßig wirksamen, schöpferischen Thätigkeit angesehen. Man

nahm an, daß so künstliche Maschinen, so verwickelte Bewegungsapparate, wie die Organismen, nur hervorgebracht werden könnten durch eine Thätigkeit, welche entsprechend der menschlichen, bei Herstellung unserer Maschinen, wenn auch noch weit vollkommener, als jene, sein müsse. Möge man aber nun die Thätigkeit des Schöpfers noch so erhaben auffassen, immer müsse man wieder dazu getrieben werden, dieselbe mit der menschlichen in Vergleich zu bringen. Man müsse sich den Schöpfer denn doch als ein zwar unendlich vervollkommnetes, aber doch dem Menschen ähnlich denkendes, seine Entwürfe ähnlich planendes und ausführendes Wesen vorstellen. Mit dieser an der Grundschwäche des Anthropomorphismus oder der Vermenschlichung leidenden Anschauung hänge aber diejenige über die zweckmäßige Einrichtung alles vom Schöpfer uns Gegebenen zusammen. Jeder genaue Beobachter überzeuge sich freilich bald, daß jene so vielgerühmte Zweckmäßigkeit so wenig existire, wie die vielgerühmte Allgüte des Schöpfers. Vielmehr erkenne man in der ganzen Natur nur das herbe Gegentheil von dem, was ein allweiser und allgütiger Schöpfer dem von ihm Geschaffenen hätte bereiten müssen, wir fänden nämlich statt behaglichen friedlichen Beisammenseins einen schonungslosen, höchst erbitterten Kampf Aller gegen Alle, ein Streben nach Vernichtung des Nächsten und nach Vernichtung der directen Gegner.

Im Gegensatz zu dieser zwiespältigen oder dualistischen Weltanschauung stehe die mechanische oder causale, welche man auch als die monistische oder einheitliche bezeichnen könne, die ja seit Jahrzehnten bereits gewisse Gebiete der Naturwissenschaften, die Physik

Chemie, Astronomie und Mineralogie beherrsche. Keinem diese genannten Zweige betreibenden Forscher käme es in den Sinn, in den Erscheinungen, welche ihm auf seinem Gebiete fortwährend begegneten, die Wirksamkeit eines zweckmäßig thätigen Schöpfers zu erblicken oder aufzusuchen. Man betrachte die Erscheinungen, welche auf jenen Gebieten zu Tage träten, allgemein und ohne Widerspruch als die nothwendigen und unabänderlichen Kräfte, welche an dem Stoff oder an der Materie hafteten. Wenn der Physiker die Bewegungserscheinungen der Electrizität oder des Magnetismus, den Fall eines schweren Körpers oder die Schwingungen der Lichtwellen verfolge, so sei er bei dieser Arbeit durchaus davon entfernt, das Eingreifen einer übernatürlichen schöpferischen Kraft anzunehmen. In dieser Beziehung befinde sich die Biologie, als die Wissenschaft von den sogenannten „belebten" Naturkörpern im großen Gegensatz zu jenen vorher genannten anorganischen Naturwissenschaften (der Anorganologie). Zwar habe die neuere Physiologie, die Lehre von den Bewegungserscheinungen im Thier- und Pflanzenkörper, den mechanischen Standpunkt der letzteren vollkommen angenommen (S. 29), allein die Morphologie, die Wissenschaft von den Formen der Thiere und der Pflanzen, scheine dadurch gar nicht bereichert worden zu sein. Die Morphologen behandelten nach wie vor, und größtentheils noch heutzutage im Gegensatz zu jener mechanischen Betrachtung der Leistungen, die Formen der Thiere und Pflanzen als etwas, was durchaus nicht mechanisch erklärbar sei, was nothwendig einer höheren, übernatülichen zweckmäßig thätigen Schöpferkraft seinen Ursprung ver-

danken müsse. Dabei wäre es aber ganz gleichgültig, ob man diese Schöpferkraft als persönlichen Gott anbetete, oder ob man sie Lebenskraft (vis vitalis) oder Endursache (causa finalis) genannt hätte. In allen Fällen flüchtete man hier zum Wunder als der Erklärung. Man habe sich einer Glaubensdichtung in die Arme geworfen, welche als solche auf dem Gebiete naturwissenschaftlicher Erkenntniß durchaus keine Geltung haben könne.

Häckel preist es als ein unermeßliches Verdienst von Darwin's Lehre, die Ansicht von der Einheit der organischen und anorganischen Natur fest begründet, die Einheit aller Naturerscheinungen endgültig festgestellt zu haben.

Derselbe nimmt, wie so viele Anhänger des „Darwinismus" da, wo es sich um die früheste, noch nicht durch Beobachtung festgestellte Entstehungsweise von Organismen handelt, seine Zuflucht wieder zur Urzeugung oder Generatio spontanea (S. 1 ff.), welche jetzt ihre Wiederherstellung bei den Naturforschern feiert (S. 18). Der jenenser Zoologe behauptet nun, daß bisher durch Experimente die Unmöglichkeit derjenigen Art Urzeugung nicht nachgewiesen sei, bei welcher einfache organische Individuen in einer anorganischen Bildungsflüssigkeit entstehen sollen, welche die zur Zusammensetzung des Einzelwesens erforderlichen Grundstoffe in einfachen und beständigen Verbindungen gelöst enthält. Es ist dies die Autogonie unseres Autors. Allerdings ist durch die Versuche der Spallanzani, Ehrenberg, Haime, Schwann, Pasteur u. A. (S. 7) nur soviel bewiesen worden, daß Neuentstehung von Organismen unter den von den Unter-

ſuchern aufgeſtellten künſtlichen Bedingungen nicht ſtattgefunden habe. Die Unmöglichkeit eines Vorganges, wie Urzeugung, läßt ſich nach Häckel's Urtheil überhaupt niemals beweiſen. „Man könne nicht wiſſen, ob in der älteſten unvordenklichen Urzeit nicht ganz andere Bedingungen, als gegenwärtig, exiſtirt hätten, welche eine Urzeugung ermöglichten. Mit voller Sicherheit dürfe man behaupten, daß die allgemeinen Lebensbedingungen der Urzeit, z. B. die Zuſammenſetzung, der Dichtigkeitszuſtand und die electriſchen Verhältniſſe der Atmoſphäre, ſowie daß die Temperatur, Dichtigkeit und der Salzgehalt der Meere ganz andere geweſen ſeien, als in der Jetztwelt. Wenn wir auch ſonſt nichts darüber wüßten, ſo bliebe wenigſtens die Annahme nicht beſtreitbar, daß zu jener Zeit unter ganz veränderten Bedingungen eine Urzeugung möglich geweſen, welche heutzutage vielleicht nicht mehr möglich ſei."

Verfaſſer beſpricht ſodann die Leiſtungen der neueren Chemie in künſtlicher Hervorbringung organiſcher Verbindungen wie Harnſtoff, Alkohol, Eſſigſäure, Ameiſenſäure, aus rein organiſchen Subſtanzen, er hält die Zeit für nicht mehr allzufern, in welcher ſelbſt die ſo zuſammengeſetzten und wichtigen Eiweißverbindungen oder Plasmakörper auf künſtlichem Wege erzeugt werden dürften. Dadurch aber ſei die tiefe Kluft zwiſchen organiſchen und anorganiſchen Körpern, die man früher allgemein feſtgehalten, größtentheils oder eigentlich ganz beſeitigt und ſei für die Vorſtellung der Urzeugung der Weg gebahnt.

Die andere Art der Urzeugung, die Plasmogonie

Häckel's findet dann statt, wenn ein Organismus in einer organischen, die erforderlichen Grundstoffe in Form von verwickelten und lockeren Kohlenstoffverbindungen (Eiweiß, Fett, Kohlenhydrate u. s. w.) gelöst enthaltenden Bildungsflüssigkeit entsteht.

Häckel betrachtet als die einfachsten bis jetzt bekannten, und zugleich denkbar einfachsten Organismen die im Meere und in süßen Wassern vorfindlichen Moneren, sehr kleine lebendige Körperchen, welche ganz und gar aus einer structurlosen, einfachen, gleichartigen Materie beständen, welche zeitlebens weiter nichts seien, als formlose bewegliche, eine eiweißartige Kohlenstoffverbindung darstellende Schleimklümpchen. Es werden einige derselben beschrieben u. A. auch jene bereits S. 31 erwähnte Protomyxa aurantiaca. Zu den merkwürdigsten Moneren gehöre aber der 1868 von Huxley entdeckte Bathybius Haeckelii, ein vielbesprochenes, von der Descendenztheorie energisch in Angriff genommenes Gebilde. Dasselbe lebt in 12- bis gegen 24000 Fuß tiefen Abgründen des Weltmeeres, dessen Boden es auf weite weite Strecken hin bedeckt. Bathybius bildet Klumpen oder Netze einer zähen, klebrigen, feingekörnten Masse, welche rundliche, concentrisch geschichtete, oben gewölbte, unten vertiefte, mit dunklem Kern versehene Kalksteinchen (Coccolithen) und hemdknopfähnliche Napfsteinchen (Cyatholithen) enthält. Erstere sind zum Theil in kleinen durchscheinenden Kugeln zusammengehäuft (Coccosphären). Außerdem finden sich in der Grundmasse zufällige Einschlüsse der verschiedensten Art[1]). Häckel hält

[1]) Vergl. Zittel: Aus der Urzeit, I, S. 41, Fig. 3 a—c.

den Bathybius für einen Urſchleim, ein ſtructurloſes Plasma oder Protoplasma, das aus derſelben eiweißartigen Kohlenſtoffverbindung beſtehe, welche in unendlich vielen Abänderungen als der weſentlichſte und nie fehlende Träger der Lebenserſcheinungen in allen Organismen ſich finde. Die Kalkkörperchen des Schleimes hält Häckel für Ausſcheidungen der Gallertmaſſe. Andere freilich betrachten letztere als eine Art Pilzgewebe, als Erzeugniſſe der Entſtehung, Vermehrung und des Unterganges verſchiedener pflanzlicher Meereskörper, die Coccolithen und Cyatholithen aber als Theile gegliederter Moosfäden der Oberfläche, welche ſich ſenkend in die Gallerte hineingefallen ſein ſollen. Andere rathen wieder auf Anſammlung todter, gallertiger Körpermaſſe von Myxobrachien oder von anderen Urweſen. Man ſieht, die Sache bedarf noch ſehr der Aufklärung.

Häckel denkt ſich nun die Moneren durch Urzeugung entſtehend, da denſelben noch jede Organiſation, jeder Unterſchied ungleichartiger Theile fehle, da alle ihre Lebenserſcheinungen von einer und derſelben gleichartigen und formloſen Materie vollzogen würden. Geſchehe die Erzeugung der Moneren durch Plasmogonie (S. 78), ſei bereits lebensfähiges Plasma vorhanden, ſo brauche dasſelbe blos ſich zu individualiſiren, in gleicher Weiſe, wie bei der Kryſtallbildung ſich die Mutterlauge der Kryſtalle individualiſire. Geſchehe dagegen die Urzeugung der Moneren durch wahre Autogonie (S. 77), ſo ſei dazu noch erforderlich, daß jenes lebensfähige Plasma, jener Urſchleim, vorher aus einfacheren Kohlenſtoffverbindungen ſich bilde. Man kenne ja doch die künſtliche Darſtellung ähnlicher zuſammengeſetzter Kohlenſtoffver-

bindungen in unseren Laboratorien, daher dürften sich auch wohl in der freien Natur Verhältnisse finden, unter denen ähnliche Verbindungen entstehen könnten. Die so einfachen, organlosen und dennoch wachsenden, sich ernährenden und sich forpflanzenden Moneren seien geeignet, die zwischen Kant's Weltbildungstheorie und Lamarck's Descendenztheorie klaffende Lücke auszufüllen. Die noch lebenden Moneren stammten nun entweder direct von den zuerst entstandenen oder „erschaffenen" ältesten ab, oder sie seien viel wahrscheinlicher erst später im Laufe der organischen Erdgeschichte durch wiederholte Urzeugung, die noch heut fortdauern könne, entstanden. Auch Bathybius bilde sich vielleicht noch jetzt beständig auf solche Weise neu.

Bei der weiteren Entwicklung der Moneren, welche die Ureltern aller übrigen Organismen geworden sein könnten, habe sich zunächst der Kern oder Nucleus in dem formlosen Eiweißklümpchen gebildet, rein durch Verdichtung der innersten Eiweißtheilchen. Das Moner habe sich dadurch in eine Zelle umgewandelt. Durch chemischen Niederschlag, physikalische Verdichtung in der äußersten Monermasse oder durch Ausscheidung bildete sich dann eine Zellmembran, welche als schützende Hülle das weichere Innere gegen die angreifenden Einflüsse der Außenwelt abgeschlossen hatte. Die so gebildeten Zellen, organische Individuen erster Ordnung belegt Häckel mit dem Namen Bildnerinnen oder Plastiden. Unter ihnen seien die kernlosen Cytoden und kernhaltigen Zellen besondere Gruppen. Die Urcytoden seien nackte, kernlose Plasmastücke gleich den noch lebenden Moneren und entständen durch Urzeugung. Die Hüll-

cytoden ſeien zwar kernloſe, aber mit Membran oder Schale umgebene Plasmaſtücke, entſtanden aus jener durch Verdichtung der äußeren Plasmaſchicht oder durch Ausſcheidung einer Hülle. Urzellen hätten einen Kern aber keine Hülle, ſie ſeien aus den Urcytoden durch Verdichtung zum Zellkern entſtanden. Hüllzellen endlich entſtünden aus Hüllcytoden durch Kern- oder aus Urzellen durch Membranbildung. Alle übrigen Formen von Bildnerinnen oder Plaſtiden ſeien erſt nachträglich durch natürliche Züchtung, durch Abſtammung mit Anpaſſung oder Umbildung aus jenen Grundformen hervorgegangen.

Häckel legt ſich weiterhin die Frage vor, ob alle organiſchen Cytoden und Zellen von einer einzigen urſprünglichen Monerenform abſtammten oder ob es mehrere verſchiedene organiſche Stämme gebe, deren jeder von einer eigenthümlichen, ſelbſtſtändig durch Urzeugung entſtandenen Monerenart abzuleiten ſei. Unter Stamm oder Phylum habe man die Geſammtheit aller derjenigen Organismen zu verſtehen, deren Blutsverwandtſchaft, deren Abſtammung von einer gemeinſamen Stammform aus anatomiſchen und entwicklungsgeſchichtlichen Gründen nicht zweifelhaft ſein könne oder doch wenigſtens in hohem Maaße wahrſcheinlich ſei. Dieſe Stämme oder Phylen fielen im Thierreiche weſentlich mit jenen vier bis ſieben Hauptabtheilungen zuſammen, welche die Zoologen ſeit Bär und Cuvier als Hauptformen, Generalpläne, Zweige oder Kreiſe des Thierreiches unterſchieden. Das ſeien Wirbelthiere (Vertebrata), Gliederthiere (Arthropoda), Weichthiere (Mollusca), Würmer (Vermes), Sternthiere (Echinodermata), Pflanzenthiere (Zoophyta) und

Urthiere (Protozoa). Innerhalb jedes der Stämme zeigten alle dazu gehörigen Thiere trotz großer Mannigfaltigkeit in der äußeren Form und im inneren Bau dennoch so zahlreiche und wichtige gemeinsame Grundzüge, daß man an ihrer Blutsverwandtschaft nicht zweifeln könne.

Nun sprächen aber sehr gewichtige Thatsachen der Anatomie und der Entwicklungsgeschichte für die Vermuthung, daß jene wenigen Hauptklassen oder Stämme noch an ihrer Wurzel zusammenhingen, d. h. daß ihre niedersten und ältesten Stammformen wieder unter sich blutsverwandt seien. Ja bei weiter gehender Untersuchung wäre man noch einen Schritt weiter und zu Darwin's Annahme hingedrängt, daß auch die beiden Stammbäume des Thier- und Pflanzenreiches an ihrer tiefsten Wurzel zusammenhingen, daß auch die niedersten und ältesten Thiere und Pflanzen von einem einzigen gemeinsamen Urwesen abstammten. Natürlich könnte dieser gemeinsame Urorganismus nur ein durch Urzeugung entstandenes Moner sein.

Vorsichtiger werde man vorläufig jedenfalls verfahren, wenn man diesen letzten Schritt vermeide und wahre Blutsverwandtschaft nur innerhalb jedes Stammes oder Phylum annehme, wo sie durch die Thatsachen der vergleichenden Anatomie, Ontogenie und Phylogenie unzweifelhaft sichergestellt werde. Aber schon jetzt könne man bei dieser Gelegenheit darauf hinweisen, daß zwei verschiedene Grundformen der Abstammungshypothesen möglich seien, und daß alle verschiedenen Untersuchungen der Descendenztheorie über den Ursprung der organischen Formengruppen sich künftig entweder mehr in der einen oder mehr in der

anderen von beiden Richtungen bewegen würden. Die einheitliche (einſtämmige oder monophyletiſche) Abſtammungshypotheſe werde beſtrebt ſein, den erſten Urſprung aller einzelnen Organismengruppen und ihrer Geſammtheit auf eine einzige gemeinſame, durch Urzeugung entſtandene Monerenart zurückzuführen. Die vielheitliche (vielſtämmige oder polyphyletiſche) Abſtammungshypotheſe dagegen werde annehmen, daß mehrere verſchiedene Monerenarten durch Urzeugung entſtanden ſeien, und daß dieſe mehreren verſchiedenen Hauptklaſſen, Stämmen oder Phylen ihren Urſprung gegeben hätten. Im Grunde ſei nun der ſcheinbar ſehr bedeutende Unterſchied zwiſchen beiden Hypotheſen doch kein beträchtlicher. Denn beide müßten nothwendig auf Moneren als auf die älteſte Wurzel des einen oder der vielen organiſchen Stämme zurückgehen. Bei dem gleichartigen Bau der Moneren könnten aber die Unterſchiede verſchiedener derſelben nur chemiſcher Natur ſein und nur auf einer abweichenden atomiſtiſchen Zuſammenſetzung jener ſchleimigen, eiweißartigen Kohlenſtoffverbindung beruhen. Dieſe feinen und verwickelten Miſchungsverſchiedenheiten der unendlich mannigfaltig zuſammengeſetzten Eiweißverbindungen ſeien aber vorläufig für die rohen und groben Erkenntnißmittel, über welche die Menſchen verfügten, gar nicht wahrnehmbar. Daher ſeien ſie auch für die vorliegende Aufgabe von weiter keinem Intereſſe.

Im Allgemeinen glaubt nun Häckel der einſtämmigen oder monophyletiſchen Descendenzhypotheſe mehr innere Wahrſcheinlichkeit als der vielſtämmigen oder polyphyletiſchen zuerkennen zu müſſen. Verſchiedene Betracht-

ungen führen ihn zu der Annahme, daß die Stammform einer jeden größeren und kleineren natürlichen Gruppe nur einmal im Laufe der Zeit und nur an einem Orte der Erde an ihrem Schöpfungsmittelpunkte durch natürliche Züchtung entstanden sei. Namentlich müsse das bei der großen Mehrheit der höheren, vollkommener gebildeten Thiere und Pflanzen der Fall sein, bei welcher die Arbeitstheilung oder Differenzirung der sie zusammensetzenden Zellen und Organe einen gewissen Grad erreicht habe.

Erklärte man sich nun mit Häckel für eine monophyletische Descendenz des Thierreiches und des Pflanzenreiches[1]) so würde man die oben (S. 82) genannten sieben Phylen oder Stämme der Thiere als an ihrer Wurzel zusammenhängend ansehen und würde man die von Jenem erwähnten drei bis sechs Hauptklassen oder Phylen des Pflanzenreiches von einer gemeinsamen ältesten Stammform ableiten müssen. Unser Autor entwirft nun je einen monophyletischen Stammbaum für die beiden Reiche und sucht dessen palaeontologische Begründung auf. Er erläutert in dem zugehörenden Texte ganz genau, wie er sich den Zusammenhang der einzelnen Stämme denkt.

Nun findet sich aber noch eine merkwürdige Gruppe von winzigen, weder in den Stammbaum des Pflanzenreiches noch in denjenigen des Thierreiches hineinpassenden

[1]) Ich habe hier, um nicht zu weit greifen zu müssen, die auf die Pflanzen bezüglichen Ansichten Häckel's nur ihrem geringsten Theile nach, nur in soferne berücksichtigen zu dürfen geglaubt, als es mir für das Verständniß der Lehren jenes Forschers unbedingt nothwendig erschien.

Organismen. Diese nur mit bewaffnetem Auge wahrnehmbaren Geschöpfe zeigen in ihrem Bau und ihren Lebenserscheinungen meistens eine so bunte Vermischung von mancherlei pflanzlichen und thierischen Eigenschaften, daß sie bald von den Botanikern, bald von den Zoologen als Gegenstände ihrer ausschließlich fachmännischen Studien in Anspruch genommen werden. Häckel vereinigt diese, hinsichtlich ihrer systematischen Stellung so lange zweifelhaft gebliebenen Organismen in einem dritten zwischen den Thieren und Pflanzen mitten innestehenden Naturreiche, demjenigen der Urwesen oder Protisten (Protista). Als selbstständige Klassen dieses Protistenreiches stellt Häckel vorläufig folgende acht Gruppen auf: 1) Die zur Zeit noch lebenden Moneren. 2) Die Amoeboiden (S. 31) oder Lobosen. 3) Die Geißelschwärmer oder Flagellaten (S. 32). 4) Die Flimmerkugeln oder Katallakten. 5) Die Labyrinthläufer oder Labyrinthuleen. 6) Die Kieselzellen oder Diatomeen. 7) Die Schleimpilze oder Myxomyceten. 8) Die Wurzelfüßer oder Rhizopoden (S. 31). Nach Häckel's Ansicht wird nun jeder Anhänger der einstämmigen oder monophyletischen Abstammungslehre und der Blutsverwandtschaft aller Organismen die verschiedenen Protistenklassen als niedere Wurzelschößlinge zu betrachten haben, welche aus derselben Wurzel durch Urzeugung entstandener Moneren herausſprossen, aus welcher die beiden mächtigen und vielverzweigten Stammbäume des Thier- und Pflanzenreiches entstanden sind.

Das ungefähr sind Hauptzüge aus Häckel's monistisch-philosophischem System der Schöpfung und Entwicklung der Organismen, einem System, welchem es keineswegs an

Kühnheit der Construction gebricht und welchem Niemand die Anerkennung einer energisch unternommenen, consequent verfolgten Durchführung versagen wird. Ihm schließt sich der Zoolog O. Schmidt an, welcher die Naturforscher auffordert, hinsichtlich der Abstammungslehre Farbe zu bekennen, ein fundamentales Entweder, Oder zu sprechen. Schmidt erklärt die Darstellung des Stammbaumes der Organismen für das Endziel des Darwinismus.

Der hervorragende Anatom C. Gegenbaur ist nicht allein entschiedener Anhänger von Darwin's Lehren, sondern derselbe hat sich auch Häckel's System so durchaus zu eigen gemacht, daß seine Darstellungsweise der Anatomie der Thiere vollständig davon beeinflußt wird. Der englische Anatom und Zoologe Th. Huxley nannte die darwinische Theorie den größten Beitrag zur biologischen Wissenschaft seit der Veröffentlichung von Cuvier's „Thierreich" und von K. E. v. Bär's „Entwicklungsgeschichte". Entkleide man ihn seines theoretischen Theiles, so bilde er noch eins der größten Wörterbücher der Wissenschaft von den Lebenserscheinungen der Organismen, das jemals von einem einzigen Manne hervorgebracht worden sei. Fasse man ihn aber als die Verkörperung einer Hypothese auf, so sei er bestimmt in den nächsten drei bis vier Geschlechtsfolgen als Führer auf dem Wege der biologischen und physiologischen Speculation zu dienen.

Außer jenen specieller genannten Forschern haben sich noch eine Anzahl Anderer bemüht durch mehr und weniger tief gehende Untersuchungen die Sache des Darwinismus zu fördern. Es würde mindestens eines Bandes von Stärke des vorliegenden bedürfen, wollten wir hier die

Arbeiten jener Männer auf dem Gebiete der Abstammungslehre auch nur *auszugsweise* aufführen. Indessen soll es uns doch nicht benommen sein, wenigstens *einige* Namen zu nennen, welche unserem Gefühle nach vorzüglich Berücksichtigung verdienen. Es sind das nicht bloß fanatische Anhänger der Lehre, manche von ihnen verhalten sich sogar zurückhaltend oder kritisch sichtend, immer aber sind es *Mehrer* der Sache. Da sind z. B. im Gebiete der Thierkunde die Belt, Claus, Dohrn, Eimer, Giard, Hensel, Hilgendorf, v. Jhering, Jäger, Gebrüder Kowalewsky, Kupfer, August, Hermann und Fritz Müller, Potts, Riley, Seidlitz, Semper, Settegast, Spengel. Als Physiologen sind es die E. Dubois-Reymond, Helmholtz, Preyer, auf dem Gebiete der Versteinerungskunde die Gaudry, Gill, Marsch, Neumayr, K. Kowalewsky und K. Zittel, in der Pflanzenkunde die A. Braun, Dodel, Kerner, P. Magnus, Straßburger, Ch. Wright u. A. A. Braun, ein Senior unter unseren besten Botanikern, ein Mann von sehr umfassender naturwissenschaftlicher Bildung, erklärt betreffs Darwin's Lehren, daß sie *nicht*, wie so oft schon zu beweisen versucht worden sei, *Schöpfung* und *Entwicklung* als *unvereinbare* Begriffe neben einander stellten. Denn sobald man die Schöpfung nicht als eine bloß der Vergangenheit angehörige oder nur in einzelnen abgerissenen Momenten hervortretende, sondern als eine zusammenhängende, in der Zeit allgegenwärtige göttliche Wirksamkeit betrachte, könne man sie nirgends sonst als in der natürlichen Entwicklungsgeschichte selbst suchen und finden. Eine *Entwicklungstheorie müsse zugleich Descendenztheorie sein.*

Hinsichtlich der natürlichen Zuchtwahl erklärt sich Braun im Anschluß an Nägeli dafür, daß die Variabilität nicht durch äußere Ursachen bedingt sei, sondern viel mehr durch innere. Die Richtungen der Umgestaltung der organischen Natur würden nach Nägeli durch ein den Organismen innewohnendes Princip der Vervollkommnung bestimmt. Erst auf dem Boden der aus innerem Grunde fließenden Entwicklung erhielten der Kampf ums Dasein und die natürliche Auswahl ihre wahre Bedeutung.

Es ist wohl nicht zuviel gesagt, wenn wir hier angeben, daß die Mehrzahl der jüngeren Zoologen, Botaniker und Geologen der Fahne Darwin's und seiner Hauptvertreter folgen. Auch hinsichtlich der Naturgeschichte des Menschen schließen sich unter Anderen Büchner, von Ihering, Spengel, Virchow, von Siebold, Schaaffhausen und K. Vogt den „Darwinisten" mehr oder minder bedingungslos an.

Unter denjenigen Forschern aber, welche sich gegen den Darwinismus aufgelehnt haben, wollen wir hier nur einige den verschiedensten Fächern Angehörende nennen. Sogleich beim Erscheinen der ersten deutschen Bearbeitung des Buches „The Origin of Species" machte der alte Bronn, als Uebersetzer Darwin's (S. 57) bei aller Anerkennung doch auch Bedenken gegen eine Lehre geltend, welche er „eine in ihren Grundbedingungen der Rechtfertigung noch durchaus bedürftige Hypothese" nennt. Er läßt deutlich durchblicken, daß ihm viele Folgerungen Darwin's zu allgemein gehalten, zu wenig den wirklichen Thatsachen entsprechend erscheinen. Er äußert, daß der

britische Forscher jeder Einrede verschiedene an und für sich unangreifbare, allgemein gehaltene Antworten entgegenbringen werde. Wenn diese nun auch in manchen einzelnen Fällen begründet seien und in keinem Falle als absolut unpassend beseitigt oder widerlegt werden könnten, so fühle doch Jeder, daß die Sache im Ganzen genommen nach der Darwin'schen Theorie selbst sich ganz anders gestaltet haben möchte, als es in Wirklichkeit der Fall gewesen. Jener sei dadurch im Vortheil, daß er deshalb über gar keinen einzelnen Fall Rechenschaft zu geben brauche, weil nicht über jeden einzelnen Fall von ihm Rechenschaft verlangt werden könne. Broun vermißt eine befriedigende Erklärung dafür, wie denn die wenigen oder nur die eine erschaffene Ur-Species gebildet sein können, da die Entwicklung von organischem Stoff aus anorganischem, die Entstehung und Weiterfortbildung organischer, belebter Zellen aus unorganischen Mischungen nichts weniger als bewiesen seien. Broun fühlt jene Lücken klaffen, welche Häckel durch seine monophyletische Abstammungslehre, durch seine Moneren-Theorie und sein Protistenreich auszufüllen bemüht ist. Der ehrwürdige Forscher warnt dann schließlich vor unkritischem und leichtsinnigem Anschluß an Darwin's Lehren, deren Urheber er übrigens noch die Befriedigung wünscht, aus dem Widerstreite der Meinungen einen neuen Weg für die Naturforschung eröffnet zu sehen.

Der Botaniker A. Wigand glaubt, daß die gegen Darwin's Selectionstheorie im Laufe der Zeit von den verschiedensten Seiten her geltend gemachten Gründe eigentlich bereits zur Genüge bewiesen hätten, daß dieselbe unter jedem Gesichtspunkt, von welchem aus man sie nur

scharf ins Auge faßen möge, unhaltbar sei. Es sei das nicht eine jener Annahmen, wie sie in der Naturwissenschaft zu allen Zeiten auftauchten, um letzteren als neues Baumaterial zu dienen oder wenn nicht, spurlos zu verschwinden, sondern es sei nur eine rein philosophische Speculation. Durch sie solle eine ganz neue Grundlage von der Natur und naturwissenschaftlichen Aufgabe, ein fremdartiges, an die Stelle der bisherigen Forschungsweise zu setzendes Verfahren eingeführt werden, welches, wenn es um sich griffe, die Naturwissenschaft vom rechten Wege abzuführen drohe. Der Verfasser ist nun bemüht, dem Darwinismus gründlich den Garaus zu machen und zwar an Hand einer Menge von einzelnen Vorkommnissen und Ausführungen. Derselbe hält an der Lehre von der Unveränderlichkeit der selbstständigen Art (S. 46) fest, er gestattet derselben nur innerhalb gewisser Grenzen die Variabilität. Der Kampf ums Dasein ist Wigand, „sofern jener für die Zuchtwahl neuer, systematischer Charaktere von Erfolg sein soll, überall an die Voraussetzung von einem Zusammentreffen unzähliger Umstände von immenser Unwahrscheinlichkeit gebunden". Haben sich nun auch einige Kritiker mit gewissen Ansichten und Angaben Wigand's einverstanden erklärt, so hat sein Buch im Ganzen doch heftige Gegenschriften hervorgerufen, unter denen die neuerschienene von G. Jäger wohl die „herbste" ist.

Der englische Anatom St. George Mivart wandte sich ebenfalls gegen den Darwinismus, indem er hauptsächlich auf die großen Schwierigkeiten hinwies, die sich der Aufhellung des Beginnes und nützlicher Eigenthüm-

lichkeiten des Baues[1]) durch die natürliche Zuchtwahl entgegenstellten. Derselbe sucht vergeblich nach einer Erklärung der äußersten Vervollkommnung bei der oft so überraschenden Aehnlichkeit mancher Thiere mit Blättern, Reisern, Flechten, Blumen, dornigen Auswüchsen und anderen Gegenständen der Außenwelt (S. 65) durch die natürliche Zuchtwahl. Er sucht nachzuweisen, daß es nicht immer die unbedeutenderen und allmählichen[2]) Umänderungen seien, welche die Species nach Darwin durchmachen, sondern daß solche Umänderungen oftmals beträchtliche seien und selbst plötzlich auftreten. Er vermißt die recht feinen Uebergänge zwischen den Formen der Thiere. Die geographische Verbreitung der letzteren weise nach, daß an räumlich weit von einander liegenden Endpunkten ganz ähnliche Formen erscheinen könnten. In einem über Theologie und Entwicklung handelnden End-Kapitel beweist Mivart übrigens, daß der ihm von Häckel gemachte Vorwurf einer Hineigung zum Ultramontanismus keineswegs ungerechtfertigt ist.

Andere Einwürfe gegen Darwin's Selectionstheorie rühren von dem Zoologen J. J. Bianconi zu Bologna her. Derselbe hebt die Einheit des Baues der Gliedmaßen bei den Wirbelthieren hervor, welche er durch die mechanische Nothwendigkeit oder durch das mechanische Gesetz bedingt ansieht. Die Abweichungen von letzterem, welches über eine verständige Anwendung der Mittel zum Zweck verfügt, sind selten und da wo

---

[1]) Incipient stages of useful structures.

[2]) Minute and gradual modifications.

sie vorkommen, da erfordert auch ein anderer Zweck neue Mittel. Verfasser sucht dies durch Beispiele zu erhärten. Die Säugethiere besitzen Haare, die Vögel Federn, kein Mensch weiß bis jetzt, weshalb. Das sind nun abermals feststehende, ausschließlich zur Natur jener beiden Thierklassen gehörende Eigenthümlichkeiten, die man für abhängig von der gesammten Organisation derselben halten möchte. Die Annahme des Ueberganges eines Thieres in das andere hat zahlreiche Täuschungen im Gefolge. Zur Festigung jener Annahme nimmt man seine Zuflucht zu palaeontologischen Studien. Aber es bleiben trotzdem tiefe Klüfte zwischen Thier und Thier, welche keine Brücke überdeckt. Variationen, d. h. mehr oder minder scharfe Abweichungen innerhalb einer Art sind zulässig, die Abweichungen unter vorausgesetzter gleichzeitiger Verbesserung des Artvertreters aber sind beschränkt, es fehlt auch nicht an Abweichungen mit gleichzeitiger Verschlechterung u. s. w. Bianconi verwirft aus verschiedenen Gründen die Theorie der natürlichen Zuchtwahl.

Der durch seine erschöpfenden Arbeiten über die Natur der (fossilen) Trilobiten [1]) bekannte Palaeontologe J. Barrande weist auf den in den ältesten laurentischen Schichten Canada's, in Lagern von Serpentin-Kalk, vorkommenden Wurzelfüßer Eozoon canadense [2]) als einzigen Vertreter dieser Thiere hin. Der Selectionstheorie gemäß müßte nun das ganze Wurzelfüßerreich in den darauffolgenden Schichten an Formenzahl zunehmen. Die ihnen nicht fern

---

[1]) Vergl. Zittel: Aus der Urzeit S. 139 ff.

[2]) A. o. a O. S. 89 ff.

stehenden Schwämme (Spongidae) dürften ihrer noch geringen Ausbildung wegen und in der Weiterentwicklung begriffen, erst in noch wenigen Formen vorhanden sein. Mit Vervollkommnung der Bildung müßte die Anzahl der Arten in den Schichten abnehmen. Barrande findet aber das Gegentheil, er findet vielmehr die schon sehr hoch organisirten Trilobiten neben anderen Krebsthieren und neben Weichthieren in den *silurischen* Schichten in *großer Artenzahl*, *vermißt* dagegen die Wurzelfüßer *durchaus*.

Der hervorragendste Gegner des Darwinismus ist nun der einen sehr berühmten Namen tragende Zoologe und Geologe Louis Agassiz. Derselbe hält an der Wirksamkeit einer *geistigen Macht* fest, welche sich uns in der Schöpfung *offenbart*, *aber die mit unserem Geiste verwandt* ist. Er kämpft für die Unveränderlichkeit aller *wesentlichen* Merkmale der Art, deren jede einzeln für sich von Gott geschaffen sein soll. Nach dieses Forschers Ansicht treten in den weiteren wie engeren Gruppen im ganzen Thierreiche verschiedene Grade in der Vervollkommnung des anatomischen Baues hervor. Man wird z. B. eine Stufenfolge zwischen dem einfachen Wurme, dem vollkommeneren Krebse und dem noch höher organisirten Insect wahrnehmen. Die Wirbelthiere, d. h. Fische, Amphibien, Vögel und Säugethiere können nach ihrem besonderen anatomischen Bau, der einfach bis vollkommen ist, in verschiedene Gruppen aufgelöst werden. Die Klassen innerhalb eines Typus, die Ordnungen innerhalb jeder Klasse, die Familien innerhalb jeder Ordnung, die Gattungen innerhalb jeder Familie und die Arten innerhalb jeder Gattung zeigen eine mehr oder weniger deutliche Stufenfolge

in ihrem Baue. Wenn nun auch niedere Formen den höheren vorausgingen, wenn auch die Entwicklung des Embryo denselben Fortschritt von der einfacheren zur zusammengesetzten Organisation verfolgt, so ist es dennoch im Einzelnen nicht wahr, daß alle früheren Thiere unvollkommener organisirt gewesen sein sollen, als die späteren. Im Gegentheil erscheinen einige niedere Thiere unter höher organisirten Formen als sie seitdem je sich gezeigt haben. Dieselben sind alsdann wieder verkümmert. Die vollkommen organisirten Typen erscheinen häufig zuerst, die einfachen später, wie hunderte von Beispielen beweisen. Jene Darstellung der palaeontologischen Thatsachen, welche das ganze Thierreich in einer ununterbrochenen Aufeinanderfolge, beginnend mit den unvollkommensten und endend mit den höchstorganisirten Thieren erscheinen läßt, ist eine Fälschung der Natur. Es gibt keine unvermeidliche Wiederholung, keine mechanische Entwicklung in der geologischen Aufeinanderfolge des organischen Lebens. Eine ununterbrochene Entwicklung der Typen findet nicht statt.

Ueber Wahrheit und Irrthum im Darwinismus schrieb der Philosoph E. von Hartmann. Er tadelt die genealogischen Stammbäume (S. 60, 87) als ungewiß und schwankend, je nachdem der genealogische Zusammenhang auf diese Aehnlichkeit gestützt und jene vernachlässigt werde oder umgekehrt. Ein solcher Stammbaum könne seiner Natur nach die ideellen Verwandtschaftsbeziehungen des natürlichen Systemes nicht erschöpfen, weil letztere weit reicher, vielseitiger und verschlungener seien, als die nothwendig auf geradlinige einfache Zusammenhänge beschränkte

genealogische Verwandtschaft. Es gebe jetzt für uns keine Wahl, die Descendenztheorie abzulehnen oder anzunehmen, wir müßten sie annehmen, weil wir das Schöpfungswunder in seiner rohen Gestalt (Kneten aus Lehm, Einblasen des Athems u. s. w.) nicht mehr festhalten könnten. Im Naturprocesse müßten auch die neuauftretenden Arten, soweit sie über die primitiven Anfänge der aus der Urzeugung entsprungenen Organisation hinausgelegen, von Eltern gezeugt worden sein, die freilich von ihnen verschieden sein müßten (gleichviel in welchem Grade). Die natürliche Zuchtwahl wird in ihren drei Factoren, nämlich im Kampfe ums Dasein, in der Variabilität und in der Vererbung von Hartmann einer genau analysirenden Betrachtung unterzogen und die Behauptung aufgestellt, daß eine den Typus umändernde Zuchtwahl nur da anzunehmen sei, wo jeder der drei genannten Factoren in der ganz bestimmten, für den Proceß erforderlichen Art und Weise wirksam sich nachweisen lasse. Der Gedankengang, welcher Darwin und seine Anhänger in ihren Ideen über unsere Lehre beherrscht hat, wird vom Verfasser der „Philosophie des Unbewußten" einer sorgfältigen, das Für und Wider unpartheiisch abwägenden Kritik gewürdigt. Es ist mir unmöglich, die an so vielen schönen und gesunden Ideen reiche Arbeit Hartmann's hier genauer zu zergliedern, ich will jedoch hauptsächlich noch eine Seite derselben hervorheben, welche mir für unsere Betrachtungen über den Darwinismus von Wichtigkeit zu sein scheint, ich meine die über die Teleologie beliebten Anschauungen. Teleologie bedeutet soviel, daß Alles in der Natur auf Zweckmäßigkeitsgründen beruhe. In die teleologische An-

schauungsweise spielen die Ansichten von einer das Zweckmäßige mit Weisheit ordnenden Thätigkeit des Schöpfers hinein. Jene hatte, trotz Kant's Kritik, bis vor wenigen Jahrzehnten eine große Macht in der Naturgeschichte. Es geschahen in ihrem Sinne gar crasse Ausschreitungen, zumal der Pietismus, die Bigotterie sich ihrer bemächtigt hatten. Dann entwickelte sich eine Reaktion gegen die Teleologie. Sie ward dadurch in vernünftigere, eingeschränktere Bahnen gedrängt. So verhielt es sich bereits, als Bergmann und Leuckart ihre mit Recht vielgepriesene „anatomisch-physiologische Uebersicht des Thierreiches“ [1]) schrieben. Da heißt es u. A.: „Wir nehmen also an, daß innerhalb der Pflanzen die Verwandtschaften des Kohlenstoffes, Sauerstoffes und Stickstoffes, durch welche dieselben zu organischen Verbindungen zusammentreten, Gelegenheit finden, sich zu äußern, und daß die organische Materie den regelmäßigen Kreis ihrer Umsetzungen in den pflanzlichen und thierischen Körpern überall durchläuft, weil ihr nach einander Bedingungen dargeboten werden, unter welchen sie ihrer chemischen Natur nach nicht umhin kann, sich in der Art weiter zu combiniren oder zu zersetzen, welche zugleich von dem Lebensplane des Organismus, in welchem sie sich befindet, gefordert wird, für diesen zweckmäßig ist u. s. w.“ Es gab nun damals hervorragende Männer, welche das Nützlichkeitsprincip selbst in der von Bergmann und Leuckart dargebotenen, uns doch so vieles Wahre lehrenden Form schroff ablehnten. Jetzt ist man darin wieder mehr zu Zugeständ-

[1]) Stuttgart 1855.

niſſen geneigt. Ein Nützlichkeitsprincip, ſobald es ſich innerhalb der vom logiſchen Denken gezogenen Schranken bewegt, iſt ja der Selectionslehre geradezu unentbehrlich.

E. v. Hartmann iſt von der Verſchmelzung der Kauſalität, d. h. der Wirkſamkeit der Urſachen und der Teleologie in den mechaniſchen Naturgeſetzen durchdrungen. Wenn von einem Mechanismus die Rede ſein ſolle, ſo müſſe die Teleologie in dieſem bereits mit eingeſchloſſen ſein. Wie es aber zu einem ſolchen teleologiſchen Mechanismus komme, oder warum die Kauſalität ſich nach ſolchen Geſetzen vollziehe, daß ein wirklicher, d. h. teleologiſcher Mechanismus dabei herauskomme, bleibe noch unklar. Es gäbe da nur zwei Auswege: entweder das Wunder einer vorausgeſetzten Harmonie oder den Rückgang auf höheres einheitliches Princip, von welchem Kauſalität und Teleologie nur verſchiedene Seiten bildeten. Hartmann gibt uns eine geiſtreiche Auseinanderſetzung über die Grundlagen beider Principe und ihrer Einheit. Teleologie und Mechanismus in der Natur verhielten ſich genau wie die Begriffe Zweck und Mittel. Jedes ſei ohne das andere unmöglich. Der Vorrang gebührt aber der Teleologie, denn das Mittel ſei des Zweckes wegen da. Die Kritik des Darwinismus habe uns gezeigt, daß bis jetzt nirgends organiſche Zweckmäßigkeit als ausſchließliches Reſultat derſelben von rein mechaniſchen Proceſſen nachgewieſen werden könne, da der einzige als rein mechaniſch zu betrachtende Faktor, die Ausleſe im Kampf ums Daſein, für ſich allein keine zweckmäßigen Wirkungen erzielen könne, ſondern erſt dann, wenn er durch zwei andere Faktoren zur natürlichen Zuchtwahl vervollſtändigt werde-

welche nicht mehr als mechanisch zu bezeichnen seien, sondern wesentlich *Ausflüsse des gesetzmäßigen organischen Bildungstriebes* darstellten. Weiter bemerkt unser Verfasser: Die natürliche Zuchtwahl, selbst wenn sie ein rein mechanisches Princip in Darwin's Sinne wäre, könne doch höchstens die physiologische Anpassungsvollkommenheit eines einmal gegebenen Organisationstypus, niemals die Steigerung der Organisationshöhe erklären; aber gerade die letztere sei es erst, welche man unter der *aufsteigenden Entwicklung der Organisation* verstehe. Diesem Satze gegenüber wird der entschiedene Darwinist freilich in dem schon gewonnenen Beobachtungsmaterial Stoff zur Anfechtung finden können. Ich citire noch den Schlußsatz der Hartmann'schen Arbeit: Die aufsteigende Entwicklung der Organisation liege entschieden außerhalb des Bereiches mechanischer Erklärungsprincipien durch äußerliche Anpassung u. dgl., und könne die innere teleologische Auffassung der Entwicklung niemals durch mechanische Entwicklungsbehelfe verdrängt oder auch nur beeinträchtigt werden. Uebrigens verschwinde auch jede tiefere philosophische Bedeutung, die ein solcher Versuch zu besitzen scheine, durch die oben begründete Einsicht in die untrennbare Einheit von mechanischer Kausalität und Teleologie in dem höheren Principe der logischen Nothwendigkeit, das alle unorganische und organische Gesetzmäßigkeit sowohl nach causaler wie nach teleologischer Hinsicht durchdringt und unter sich begreift. Der aufmerksame Leser wird aus diesem Satze und aus dem früher wie nachfolgend von mir Mitgetheilten wohl erkennen, welcher Gruppe E. v. Hartmann unter Denen sich

Digitized by Google

zugesellt, welche überhaupt zum Darwinismus Stellung genommen haben.

Die Schriften anderer Philosophen für und wider Darwin übergehe ich hier; sie entfernen sich, ausgenommen F. A. Lange und J. B. Meyer, zu sehr von der Sache, bringen auch zum Theil nur leeren Wortschwulst in den Kauf. Ebenso die Artikel der Gottesgelahrten. Mit wenigen Ausnahmen, wie vor Allen F. D. Strauß, nehmen letztere nur den Standpunkt mittelalterlicher scholastischer Disputationssucht und rechtgläubiger Unduldsamkeit ein.

Zu denjenigen Forschern nun, welche Darwin's Lehren entweder gänzlich oder doch theilweise verwarfen, dafür aber andere aufzustellen sich bemüheten, gehört zunächst A. Köl-liker, hervorragender Anatom in Würzburg. Derselbe hat den Ausspruch gethan, daß die Entwicklung der organischen Wesen (selbst der gesammten Natur) auf Gesetzen beruhe, welche jene Wesen in ganz bestimmter Weise zu immer *höherer Entwicklung* trieben. Allen Organismen wohne die Fähigkeit inne, aus uns unbekannten Gründen auf völlig gesetzmäßige Weise sich umzuändern. Diese Umänderungen fänden statt durch allmähliche Abänderung schon vorhandener und durch Erzeugung neuer Organe. Wichtigere Umänderungen und gänzliche Neubildung von Organen aber fielen in die Zeit *frühester* Keim- oder Embryonalentwicklung. Bildeten sich nun wirklich Organismen in Organismen um, so könne dies nur in folgender Weise geschehen: 1) Größere, mit Anbildung neuer Organe verbunden gewesene Umgestaltungen könnten entweder nur stattgefunden haben bei den Eiern, Keimen und Knospen aller Thiere, oder bei solchen niederen Thieren,

die den frühesten embryonalen Stufen der höheren Organismen entsprächen, endlich auch bei den ersten embryonalen Stadien der höheren Thiere oder den Larven der eine Metamorphose zeigenden Thiere (Schmetterlinge, Käfer, nackte Amphibien u. s. w). 2) Einfachere Umbildungen, insoweit sie vorzüglich auf Wachsthumserscheinungen oder Gestaltungen der Elementarformen begrenzt seien, ließen sich auch bei ausgebildeten oder ganz erwachsenen Geschöpfen höherer Ordnungen annehmen. Dieselben könnten um so mehr auch bei allein niederen Thierformen Platz gegriffen haben. Kölliker glaubt an die Möglichkeit einer unvermittelten sprungweisen Umbildung der Organismen in der Art, daß zwischen den in ihrer Entwicklung zusammenhängenden Formen entweder gar keine directen Uebergänge fertiger Formen ineinander stattfänden, oder daß dieselben wenigstens sehr rasch durchlaufen würden. Wie sei nun eine derartige Umbildung zu denken? Entweder könnten die Eier oder die Keimzellen aus einer bestimmten Form durch innere Ursachen zum Uebergang in neue Formen getrieben werden. Ferner könnten auch neue Formen durch innere Keime oder äußere Knospen erzeugt werden. Selbst frei lebende Jugendformen von Thieren könnten die Fähigkeit besitzen, eine andere Entwicklung als die typische einzuschlagen, wie es in der Metamorphose vorkomme. Endlich könnten fertige Geschöpfe schnell in andere umgebildet werden, wie z. B. der mexicanische Kiemenmolch Axolotl in die andere mehr einem Erdmolch gleichende Form Amblystoma u. s. w. Auch sei eine langsame Umbildung geringeren Grades wohl annehmbar. Wir müssen es uns leider versagen, hier die

von Kölliker vorgebrachten Ausführungen und Belege weiter zu berücksichtigen, durch welche er seine Theorie zu stützen sucht. Er nannte dieselbe früher diejenige der heterogenen Zeugung, will sie aber jetzt lieber die Theorie der Entwicklung aus inneren Ursachen benannt wissen.

W. Spengel hebt mit Recht hervor, daß Kölliker's scheinbar so unwesentlicher Schlußsatz: daß bei unmittelbarer Umbildung der Organismen ineinander Uebergänge der fertigen Formen ineinander sehr rasch durchlaufen würden (s. oben), eine Aufhebung der ganzen Theorie zu enthalten scheine.

O. Heer, gründlicher Kenner der Schweizer Urwelt, spricht gegen die Annahme einer ganz allmählichen und unmerklichen, immer unaufhaltsam fortgehenden Umwandlung der Arten im Sinne der Darwinianer. Soweit die menschliche Geschichte reiche, sei keine einzige neue Art entstanden. Die in eine viel frühere Zeit zurückreichende Schieferkohle (im Canton Zürich), weise uns die jetzige Flora auf, die Pflanzen der Alpen stimmten zum Theil mit denen des hohen Nordens überein und seien alle wahrscheinlich von einem gemeinsamen Bildungsherde ausgegangen. Sie seien daher schon in der diluvialen Zeit genau in denselben Formen ausgeprägt gewesen, die sie uns jetzt in unseren Hochgebirgen und in der fernen Polarzone zeigten. Seit der diluvialen Zeit seien keine neuen Arten mehr entstanden. Freilich seien einzelne Arten erloschen, es seien in der Mischung der Arten große Veränderungen vor sich gegangen, ohne Zweifel in Folge von Anpassungen an Klima und Oertlichkeiten seien unzählige Varietäten

entſtanden, welche ſich fruchtbar untereinander miſchten. Aber ſoweit unſer Wiſſen reiche, ſeien keine neuen Typen gebildet worden. Da mit der Tertiärperiode ſich ein Zeitalter abſchließe, welches im großen Ganzen genommen andere Pflanzen- und Thierarten beſeſſen habe, ſo müſſe die größeſte Umbildung an den Schluß der pliocänen oder den Anfang der diluvialen Zeit verlegt werden und es habe nicht ein allmähliches Verſchmelzen der früheren Arten mit den jetzigen ſtattgefunden, ſondern ein ſprungweiſer Uebergang zu denſelben. Daſſelbe gewahrten wir auch bei den Pflanzen und Thieren der älteren Perioden; dieſelben Arten gingen durch mächtige Gebirgsformationen hindurch und zeigten oft in allen Welttheilen genau dieſelben Merkmale, unterſuchten wir die unmittelbar darauf folgende, aber einem neuen Zeitalter angehörende Formation, ſo könne ſie wohl noch einzelne gemeinſame Arten enthalten, daneben aber auch Arten, die man auf den erſten Blick ſchon als verſchieden erkenne und die uns ein neues Gepräge zeigten. Ueberhaupt ſähen wir, daß in den Grenzſchichten der verſchiedenen Perioden wohl gemeinſame Arten gefunden würden, aber keine Formen, welche ein ſolches unmerkliches Verfließen der Arten anzeigten; es lägen die neu ausgeprägten Arten fertig neben den alten, wie neugeprägte Münzen neben verſchliffenen alten. Es habe in relativ kurzer Zeit eine Umprägung der Formen ſtattgefunden und bleibe die neuausgeprägte Art während Jahrtauſenden unverändert. Die Zeit des Verharrens der Arten in beſtimmter Form müſſe viel länger ſein als die Zeit der Ausprägung derſelben. Heer hat nun für dieſen Vorgang den Ausdruck „Umprägung

der Arten" gewählt, welcher einen ganz anderen Sinn hat als die Transmutation oder Verwandlung Darwin's und nach der Idee des Schweizer Profeſſors nicht nöthigt, entgegen den Ergebniſſen der Wiſſenſchaft ein unmerkliches Verſchmelzen der Arten anzunehmen und von dem Vorrecht der Geologen, welche tauſende und zehntauſende von Jahrmillionen zur Verfügung zu haben behaupteten, einen gar zu maßloſen Gebrauch zu machen. Heer läßt uns übrigens über die Grundbedingungen der Umprägung der Arten im Dunklen, wie mir denn überhaupt ſeine ganze Theorie recht unklar vorkommt.

M. Wagner in München ſtellte das Geſetz der Migration der Organismen auf. Es iſt dies das fortdauernde Streben einzelner Individuen, ſich vom Verbreitungsgebiet der Stammart zu entfernen, um durch Kolonienbildung für ſich und ihre Nachkommen beſſere Lebensbedingungen zu finden. Es liegt nach Wagner's Meinung in dieſem Geſetz die nothwendige Bedingung der natürlichen Zuchtwahl. Je größer die Summe der Veränderungen in den bisherigen Lebensbedingungen iſt, welche auswandernde Individuen bei Einwanderung in einem neuen Gebiete finden, deſto intenſiver muß die jedem Organismus innewohnende individuelle Variabilität ſich äußern. Je weniger nun dieſe geſteigerte individuelle Veränderlichkeit der Organismen im ruhigen Fortbildungsproceß durch die Vermiſchung zahlreicher nachrückender Einwanderer der gleichen Art geſtört wird, deſto häufiger wird der Natur durch Summirung und Vererbung der neuen Merkmale die Bildung einer neuen Varietät (Abart oder Raſſe), d. h. einer beginnenden Art gelingen. Je

vortheilhafter aber für die Abart die in den einzelnen Organen erlittenen Veränderungen sind, je besser letztere den umgebenden Verhältnissen sich anpassen und je länger die ungestörte Züchtung einer beginnenden Varietät von Colonisten in einem neuen Gebiete ohne Mischung mit nachrückenden Einwanderern fortdauert, desto häufiger wird aus der Abart eine neue Art entstehen. Die räumliche Isolirung, Abgrenzung der Form, eine nothwendige Folge der Migration, ist die Ursache ihrer typischen Verschiedenheit — so formulirt Wagner einen Ausspruch A. v. Humboldt's zu Gunsten seines Migrationsgesetzes.

Letzteres hat nun in A. Weismann einen entschiedenen Gegner gefunden. Wagner's Ausspruch: Die Bildung einer Abart könne nur dann zu Stande kommen, wenn die stete Kreuzung mit einer Ueberzahl von Individuen der Stammart verhindert werde, ist von Weismann mit einer gewissen kleinen Veränderung des Grundgedankens für richtig anerkannt worden. Eine vollständige Abschließung gegen die Stammart durch isolirende Wanderung wird verneint. Wenn z. B. ein einziges Paar einer geschlechtlich sich fortpflanzenden Thierart isolirt auf einer Insel lebe, von denen ein Individuum eine ungewöhnliche, ihm allein anhaftende Eigenthümlichkeit besitze, so werde sich dieselbe zwar wahrscheinlich auf einige seiner Nachkommen, gewiß aber nicht auf alle vererben. Die übrigen würden der Stammart gleichen und eine Kreuzung der abgeänderten Nachkommen mit nicht abgeänderten, d. h. eine Kreuzung der beginnenden Varietät mit der Stammart sei unvermeidlich. In solchem Falle müsse man mit Wagner annehmen, daß alsdann keine neue Art zu Stande komme,

vorausgesetzt, daß beide Formen der Art, sowohl die abgeänderte als die ursprüngliche gleich günstig ausgestattet wäre für die neuen Lebensbedingungen. Es wären dann zwei Fälle denkbar; einmal könnten beiderlei Individuen in beinahe gleichem Verhältniß neben einander leben oder aber ihre Charactere würden sich vermischen und es komme schließlich zur Entstehung einer Thierform, die sich von der Stammart durch ein unbedeutendes Merkmal unterscheide. Eine Weiterentwicklung dieses Merkmals, eine Häufung oder Steigerung desselben, mithin die Bildung einer neuen Rasse und Art könne nur dann geschehen, wenn die betreffende individuelle Eigenheit seinem Träger einen Vortheil im Kampfe ums Dasein gewähre, dessen die anderen Individuen entbehrten. Sobald dies der Fall sei, würden die Träger der nützlichen Abänderung an Zahl relativ und absolut zunehmen, die anderen Individuen abnehmen müssen und die nützlichen Charaktere würden sich häufen können, weil die Kreuzung mit nicht abgeänderten Individuen in dem Maaße seltener werde, als diese selbst an Zahl abnähmen. Es werde demnach in diesem Falle durch die natürliche Züchtung, keineswegs aber durch die Isolirung, die Kreuzung mit einer Ueberzahl von Individuen der Stammart verhindert. Offenbar arbeite die Isolirung der natürlichen Züchtung in die Hände und zwar um so mehr, je vollständiger sie sei und je geringer die Anzahl der Auswanderer sich herausstelle, welche die neue Ansiedlung ursprünglich zusammensetzten u. s. w. Nach den Erfahrungen Weismann's kann eine Art auch neue Rassen an ein und demselben Wohnbezirk bilden, ohne zu wandern. Ferner läßt sich nach den Wahrnehmungen dieses

Untersuchers nachweisen, daß Wanderung, auch wenn sie eine vollständige Isolirung der Kolonie mit sich bringt, nicht ausreicht, um eine Art zum Abändern zu zwingen u. s. f.

Wagner hat nun Weismann's Einwürfe gegen sein Migrationsgesetz zu widerlegen gesucht und dies letztere zu der von ihm sogenannten Separationstheorie weiter ausgebaut. Häckel hatte aber bereits darauf hingewiesen, daß bei vielen niederen Organismen ungeschlechtliche Fortpflanzung (S. 1 ff.) herrsche, daher dürfe das Migrationsgesetz, welches die Verhinderung von Kreuzungen obenan stelle, nur auf geschlechtlich sich fortpflanzende Arten Anwendung finden. Wagner läßt daher obiges Gesetz zur Zeit auch nur für die höheren Organismen mit getrennten Geschlechtern in Wirksamkeit treten. Er spitzt seine Separationstheorie in dem Satze zu: daß die Isolirung eines Individuums oder Paares bei allen Organismen, welche durch Kreuzung sich fortpflanzten, die nothwendige Bedingung, also die nächste Ursache sei, daß eine neue typische Form entstehe. Auch gegen diese Gestaltung des ursprünglichen Migrationsgesetzes wendet sich Weismann mit uns zum Theil schon bekanntgewordenen Gründen. Es gebe Vorkommnisse, welche ohne Beihülfe räumlicher Isolirung im Stande seien, eine neue Form zur herrschenden zu machen. Hätte sich Wagner auf die Behauptung beschränkt, daß räumliche Absonderung den Vorgang der natürlichen Zuchtwahl wesentlich fördere und dadurch also die Entstehung neuer Arten begünstige, so würde er wahrscheinlich wenig oder gar keinen Widerspruch gefunden haben. Weismann bestreitet

aber trotzdem eine weſentliche Begünſtigung der natürlichen Zuchtwahl durch lokale Iſolirung. Nicht einmal zur Varietätenbildung brauche jener Vorgang der Abſonderung nothwendig zu führen. Die Art und Weiſe nun, wie räumliche Iſolirung die Entſtehung neuer Arten beeinfluſſen könne, ſtellt Weismann ſich übrigens folgendermaßen vor: Die Abſonderung wirke einmal durch Aximie oder Kreuzungsverhinderung, indem ſie die Kreuzung der abgeſonderten Einzelweſen mit denen des Stammgebietes hindere. Daraus allein werde nur in dem einem Falle ein Anlaß zur Abänderung, wenn die betreffende Art in der Periode der Variabilität auf iſolirtes Gebiet gerathe. Die Abänderungen, welche unmittelbar daraus hervorgingen, könnten niemals größer ſein als die Unterſchiede zwiſchen den am meiſten von einander abweichenden Abänderungen der Stammart. Nur ſolche, die organiſchen Formen betreffenden Charaktere, welche in irgend einer Weiſe von Bedeutung für die Exiſtenzfähigkeit der Art ſeien, indem ſie dieſelbe erhöheten oder herabſetzten, könnten die Einmiſchung der natürlichen Zuchtwahl hervorrufen. Dieſem mächtigen Vorgange gegenüber verſchwinde aber die ſchwächere Thätigkeit der Aximie. Entweder nämlich erhebe natürliche Züchtung ein und denſelben neuen Charakter auf allen Wohngebieten zum herrſchenden — dieſes in dem Falle, wenn alle Wohngebiete die gleichen Lebensbedingungen darbieten — oder ſie begünſtige hier dieſen, dort jenen Charakter, wenn die Lebensbedingungen auf den Wohngebieten verſchieden ſeien. Ferner könne räumliche Iſolirung durch Verſetzung in beinahe immer veränderte Lebensbedingungen die Thätigkeit der natürlichen Züchtung

anregen, welcher Fall allerdings vorwiegend nur auf allgemein isolirende Gebiete sich beziehe.

Im Ganzen Vertreter des Darwinismus, stellte Nägeli seine Vervollkommnungstheorie auf. Ihr zufolge sind die individuellen Veränderungen nicht unbestimmter Natur, nicht nach allen Seiten gleichmäßig, sondern sie streben vorzugsweise und mit bestimmter Orientirung nach einer vollkommneren Organisation. Die Abänderungen entstehen zwar ohne übernatürliche Einwirkung, folgen aber doch einem bestimmten Entwicklungsplane, einer dem Organismus innewohnenden Neigung sich zu vervollkommnen. Neben der natürlichen Züchtung, welche gewissermaßen verbessert eingreife und die Ausbildung der physiologischen Eigenthümlichkeiten erkläre, müsse man das Vorhandensein eines die Gestaltung der Form-Charaktere beherrschenden Vervollkommnungsprincipes anerkennen.

In ähnlicher Weise sprach sich übrigens auch A. Braun aus, welcher eine aus innerem Grunde fließende Entwicklung verlangte (S. 89). Askenasy stellt die Theorie der bestimmt gerichteten Variation auf. Gebe es z. B. Wesen von so einfachem Bau, daß sie weder dem Pflanzen- noch dem Thierreiche beizuzählen seien, sondern als der gemeinsame Ausgangspunkt beider betrachtet werden könnten[1]), so bildeten sich diese Organismen zu Pflanzen oder Thieren um, indem die Abänderungen, denen sie im Laufe der Zeit unterlägen, in ihrer Aufeinanderfolge aus dem früheren einfachen Mittel-

[1]) Vergl. das S. 86 über Häckel's Protisten Gesagte.

weſen ein Thier oder eine Pflanze machten. Sie bewirkten dies dadurch, daß ſie ſich in einer beſtimmten Ordnung aneinandereiheten, und ſo dem Organismus eine größere Zuſammengeſetztheit des Baues ertheilten, die aber nach zwei weſentlich abweichenden Richtungen ſich geltend machten.

Ueber die von Nägeli, Braun und Askenaſy aufgeſtellten Lehren urtheilt der dieſelben ausführlich durchgehende Wiener Zoologe Claus als über Phraſen, deren Aufnahme mit der Vorſtellung verknüpft ſei, es ſei mit denſelben etwas einer Erklärung Aehnliches gewonnen. In der That ſeien aber die von jenen Forſchern gebrauchten Phraſen: Vervollkommnungstheorie, beſtimmt gerichtete Variation und Entwicklung aus inneren Urſachen nichts anderes als die Uebertragung der in früherer Zeit ſo üblichen und mißbrauchten Phraſe des Bildungstriebes oder Niſus formativus von der individuellen Entwicklungsgeſchichte auf die Phylogenie (S. 83).

III.

Einiges über die Herkunft unserer Säugethierwelt im Allgemeinen.

Nochmals die Urzeugung! Von Neuem wieder bemüht man sich die Möglichkeit derselben zu beweisen. Seit Charlton Bastian in seinen „Beginnings of life“ die Frage von der Abiogenesis — mit diesem eine Entstehung ohne Keim bezeichnenden Namen belegt man mit Vorliebe die Urzeugung — auf dem Wege des Experimentes wieder angeregt, ist das Interesse für jene vermeintliche Zeugungsweise lebhaft gewachsen. D. Huizinga machte sich Mischungen von chemisch reinen Stoffen, wie Peptone, Glucose und Stärke zurecht, setzte wässerige Lösungen mineralischer Salze oder organische Substanzen, z. B. Käse und Abkochung von Rüben hinzu, kochte das Gemengsel in wohl verschlossenen Kölbchen und brachte diese in einen jener Oefen, wie man sich ihrer in anatomischen und physiologischen Arbeitsräumen zur künstlichen Ausbrütung von Hühnereiern bedient. Nach drei Tagen war die Mischung ganz voller Bacterien, d. h. voll pflanzlicher, wohl den Hefepilzen und der Schimmelvegetation verwandter Organismen, wie sie sich so zahlreich und schnell in faulenden Körpern und in manchen krankhaften thierischen

Theilen entwickeln. Hatte Huizinga einzelne Löſungen für ſich gekocht, ehe er ſie dem Gemengſel zugeſetzt, ſo unterblieb die Bacterienbildung. Unſer Gewährsmann ſchloß aus ſeinen Experimenten, daß unter den bei denſelben ſtattfindenden Bedingungen Organismen ohne directe Mitwirkung vorher exiſtirender Organismen entſtehen könnten. Gegen die Beweiskräftigkeit dieſer Arbeiten ſprachen ſich, nachdem bereits ſchon früher Crace-Calvert gegen Chr. Baſtian aufgetreten war, ebenfalls nach Anſtellung von Verſuchen, Burdon Sanderſon, Samuelſon, Gſcheidlen, Putzeys u. A. aus. Huizinga ſuchte ſich zu rechtfertigen — trotzalledem iſt die Abiogeneſis-Frage auch jetzt über den von mir S. 18 angedeuteten Standpunkt nicht hinausgelangt, d. h. ſie iſt dermalen noch unentſchieden geblieben.

Es iſt nun vom Standpunkte des logiſchen Denkens aus vollkommen zu rechtfertigen, wenn Häckel und ſeine Anhänger im Sinne des (S. 77 ff.) charakteriſirten Entwicklungsſyſtemes die autogone oder durch Urzeugung ſtattfindende Entſtehung der Thier- wie Pflanzenwelt befürworten. Jene Forſcher bedürfen, wollen ſie eine unſerem Naturerkennen gezogene Grenze nicht als beſtehend anſehen, aus ſpeculativen Gründen der Annahme einer Urzeugung, einer Abiogeneſis. Nur an Hand dieſer Theorie vermögen ſie ſich die Phylogenie der organiſchen Weſen aufzubauen.

Wir hatten früher (S. 32) Dasjenige, was zu einem Thiereie gehört, genauer dargeſtellt. Soll ſich nun nach ſtattgehabter Furchung das Ei weiter zum Einzelweſen entwickeln, ſo muß es nach Anſicht gewiſſer Darwiniſten

auf Grund ihrer Annahme einer moniſtiſchen Anſchauung (S. 75) ganz in der phylogenetiſchen Weiſe ſich ausbilden, wie ein Artindividuum aus der Urform entſteht. Letztere hat nun Häckel zu finden geſucht. Seit Bär weiß man, daß jedes Ei, welches ſich weiterentwickelt, in ſogenannte Keimblätter ſich ſpaltet, deren jedes die Grundlage für die ſpäteren Syſteme der Körperorgane bildet. Häckel nennt das nur mit Bildungsdotter verſehene, daher gänzlich gefurchte Ei wegen ſeiner maulbeerförmigen Geſtalt eine Morula. Aus letzterer geht bei den Schwämmen, Polypen, Würmern und bei anderen niederen Thieren der verſchiedenſten Klaſſen unmittelbar ein ſehr einfacher, aber vollſtändiger Thierkörper hervor, welcher eine hohle Blaſe mit einer Oeffnung und mit einer doppelſchichtigen Wand darſtellt. Dieſe Entwicklungsform, welche Häckel für den wichtigſten Entwicklungszuſtand im ganzen Thierreiche hält, nennt er eine Darmlarve oder Gastrula. Sie iſt bald kugelig, bald eiförmig oder länglich-rund, dem bloßen Auge eben noch ſichtbar. Ihre einfache innere Höhlung iſt die erſte Anlage des Magens oder Darmes des entſtehenden Thieres, deſſen Urdarm. Ihre Oeffnung iſt der Urmund des letzteren. Die Wand der Gastrula beſteht bloß aus zwei einfachen Zellſchichten; die innere derſelben entſpricht dem ſogenannten inneren oder vegetativen Keimblatte, dem Entoderm der höheren Thiere; die äußere Zellſchicht hingegen dem äußeren oder animalen Keimblatte, dem Exoderm des letzteren. Nur den niederſten Thieren, den Urthieren oder Protozoen fehlen dieſe beiden urthümlichen Keimblätter gänzlich. Sie haben überhaupt noch keine der letzteren und keinen wahren

Darm. Bei allen übrigen Thieren, die Häckel deshalb als Darmthiere oder Metazoen zuſammenfaßt, bilden jene beiden Keimblätter die Grundlage des Körpers. Die niederſten bekannten Darmthiere, nämlich die unteren Pflanzenthiere (Schwämme), einfachſten Polypen u. ſ. w. bleiben zeitlebens auf dieſer einfachſten Bildungsſtufe ſtehen; ihr ganzer Körper iſt nur aus zwei Zellſchichten oder Blättern zuſammengeſetzt. Aus dieſer Thatſache ſoll ſich ergeben, daß der Menſch und überhaupt jedes Wirbelthier, raſch vorübergehend ein zweiblättriges Bildungsſtadium durchlaufen, welches bei jenen niederſten Pflanzenthieren zeitlebens erhalten bleibe. Wenn man hier wieder das biogenetiſche Grundgeſetz (S. oben) anwende, ſo gelange man zu dem hochwichtigen Schluſſe: der Menſch und alle anderen Thiere, welche in ihrer erſten individuellen Entwicklungsperiode eine zweiblätterige Bildungsſtufe durchlaufen, müſſen von einer uralten einfachen Stammform abſtammen, deren ganzer Körper zeitlebens (wie bei jenen Polypen u. ſ. w.) nur aus zwei verſchiedenen Zellſchichten oder Keimblättern beſtanden habe. Häckel nennt dieſe uralte Stammform vorläufig Gastraea oder Urdarmthier. Die Gastraea ſoll ſchon während der laurentiſchen Periode gelebt und ſich wahrſcheinlich bereits geſchlechtlich, nicht bloß ungeſchlechtlich fortgepflanzt haben. Die Richtigkeit der ganzen „Gastraea-Theorie" begründet Häckel nun auf der Homologie, d. h. auf der gleichen Bedeutung beider Keimblätter bei allen Darmthieren und ſucht dieſe Homologie näher feſtzuſtellen.

Gegen die Gastraea-Theorie iſt zunächſt Claus aufgetreten. Er nimmt die Bezeichnung Gastrula auf und

setzt auseinander, daß es zwei Formen derselben gebe, nämlich eine durch die Planula (S. 12) der Kalkschwämme vertretene, aus zwei Zellenlagen bestehende und weit häufiger noch eine von einschichtiger Zellenmasse gebildete, einen mit Flüssigkeit gefüllten centralen Raum einschließende Hohlkugelform. Diese einschichtige Keimblase oder Blastosphaera tritt oft als flimmernde Larve auf. Aus ihr bildet sich die Gastrula entweder durch Einstülpung, d. h. Einsenkung eines Theiles der Zellwand, durch Spaltung derselben in zwei Schichten mit nachfolgendem Durchbruch des Centralraumes oder durch Ueberwachsung des Nahrungsdotters mit Bildungsdotterzellen mit nachfolgender Einwachsung von der Mundöffnung aus. Es sei nun dem Ermessen der Einzelnen überlassen, in solchen verschiedenen Bildungsformen der Gastrula eine ursprüngliche Verschiedenheit anzunehmen oder aber, mit Häckel die gleiche Bedeutung der beiden Keimblätter voraussetzend, eine einzige Gastraea als Urform aufzustellen, welche dann wieder erst aus der Blastosphaera entstanden sein müsse.

Auch Salensky (Kasan) erweist sich als Gegner der Gastraea-Theorie. Die Gastrula soll seinen Beobachtungen nach ein beschränkteres Vorkommen haben. In nicht wenigen Fällen soll auch der Darm erst in einem Entwicklungszustande auftreten, in welchem bereits mehrere Keimblätter vorhanden sind, in welchem der Keim schon die für seinen Typus charakteristischen Organe oder Anlagen für dieselben besitzt. Manche Thiere, Bandwürmer (gewisse Strudelwürmer) hätten überdies gar keinen Darm. Man stelle unrichtigerweise mit der Gastraea, dem Urdarmthiere, eine nachfolgende Erscheinung im Entwicklungsleben, nämlich

die Darmbildung, mit der voraufgehenden und wichtigſten, der Bildung der Keimblätter, zuſammen.

Wir erſehen aus Obigem, wie wenig Sicheres, Thatſächliches wir bis jetzt über die erſte Entſtehung der Organismen wiſſen, wie ſehr der Speculation in dieſer Hinſicht vorläufig noch Thor und Thür geöffnet bleiben. Aber ſelbſt wenn wir vorerſt von ſolchen theoretiſchen Aufſtellungen abſehen und uns mit dem Gegebenen der in friſchem Lebemuth vor uns grünenden, blühenden und ſich tummelnden organiſchen Schöpfung begnügen wollten, müßten wir zu unſerem Leidweſen erkennen, wie lückenhaft es um die Phylogenie auch in ihrer Weiterentwicklung noch ausſieht.

Allen Verſuchen, eine von den niederſten Organismen zu den höchſten ſtammbaumartig emporführende Entwicklungsweiſe herzuſtellen, ſtand bis vor Kurzem die Thatſache entgegen, daß zwiſchen Wirbelloſen und Wirbelthieren eine Kluft exiſtirte, welche durch keine Uebergangsformen überbrückt wurde. Da glaubte Kowalewsky (i. J. 1867) nachweiſen zu können, daß die zu den ſogenannten Mantelthieren, einer Klaſſe der Mollusken (S. 82) gehörenden Seeſcheiden oder Ascidien eine ganz ähnliche Keimentwicklung durchmachten, wie das ſogenannte Lanzettfiſchchen (Amphioxus lanceolatus), welches letztere immer als niederſtes Glied der Wirbelthierreihe angeſehen zu werden pflegte. Später bemächtigte ſich auch Kupfer dieſes Gegenſtandes. Man gab an, daß in den frei ſich umhertummelnden Larven jener Ascidien ſich in ganz ähnlicher Weiſe wie beim Amphioxus und ſchließlich wie bei den übrigen Wirbelthieren, eine ſogenannte Rückenſeite oder ein Rückenſtrang (Chorda dorsualis), ſowie Anlagen eines

Rückenmarkes entwickelten. Somit sollte der Zusammenhang zwischen Wirbellosen und Wirbelthieren hergestellt sein. Giard meint, daß die Natur in der Ascidienlarve die Grundlage des Wirbelthiertypus, die Rückenseite, schaffe und zwar einfach durch Adaption. Dadurch aber werde die zwischen beiden Hauptabtheilungen des Thierreiches gähnende Kluft ausgefüllt.

Nachdem diese Angaben von W. Dönitz in sachlich nicht genügender Weise kritisirt worden waren, traten auch Meczuikow und Bär gegen dieselben auf, letzterer indem er behauptete, daß diejenige Körperabtheilung der Ascidien, welche den Nervenaparat enthält, auf der Bauchseite, diejenige Körperabtheilung dagegen, welche die eigentlichen Bauchorgane, d. h. Eingeweide und Geschlechtstheile, enthalte, auf dem Rücken jener Thiere befindlich sei. Reichert hält nun die ganze vermeintliche Rückenseite der Ascidienlarven für ein solides, structurloses, mit einem Zellenbelage versehenes Stützgebilde des Schwanzes dieser Thiere, welches mit der Chorda der Wirbelthiere gar nichts zu thun habe.

Nun hat C. Semper in der sogenannten Urniere junger Dornhaifische (Acanthias vulgaris) sogenannte Segmentalgänge, d. h. Kanäle entdeckt, von welchen je einer dem durch einen Rückenwirbel bestimmten Abschnitte oder Segmente des Körpers entspricht. Ebenso sind die mit den Segmentalgängen allmählich sich verbindenden Drüsenknäuel der Urniere angeordnet. Indem nun auch an erwachsenen Haien dergleichen gefunden wurden, gelang es A. Schultze und Balfour, dieselben, wenngleich nur als vergängliche Organe, an den jungen Zitterrochen nach-

zuweiſen. Semper glaubt nun in den Gliederwürmern eine ähnliche, ähnlich auch im Keimleben ſich entwickelnde Segmentalbildung zu erkennen. Es ſoll ſich übrigens ſelbſt bei den Würmern ein der Rückenſeite entſprechender faſriger Strang vorfinden. Semper nimmt jetzt an, der Stammbaum der Thiere werde ſich frühzeitig in zwei Hauptäſte geſpaltet haben, in denjenigen der Urmagenthiere (Polypen, Stachelhäuter) und in den der Urnierenthiere. Letzterer gabelte ſich wieder in den Zweig der ungegliederten Urnierenthiere, (Amphioxus, Mantelthiere, Weichthiere im Allgemeinen) und der gegliederten (Würmer, Gliederthiere, Wirbelthiere). Mit ihnen wäre uns denn wiederum ein angeblicher Zuſammenhang zwiſchen Wirbelloſen und Wirbelthieren geboten. Die Unterſuchungen über jene Segmentalorgane werden fleißig fortgeſetzt, ihre Ergebniſſe bleiben erſt abzuwarten.

Ohne nun die Möglichkeit ausſchließen zu wollen, als könnten die Lücken in unſerer Erkenntniß, wie ſie oben erörtert worden ſind, ſpäter einmal ausgefüllt werden, fühle ich mich doch, angeſichts ſehr vieler noch wenig oder nicht aufgeklärter, die Phylogenie des Thierreiches betreffender Verhältniſſe veranlaßt, das Gebiet des noch gar zu Hypothetiſchen, der allerfernſten Vergangenheit der Erde Angehörenden hiermit zu verlaſſen. Wollen wir uns nun aber einen Einblick in die heutige Thierwelt verſchaffen und uns dabei die Frage aufwerfen, wie ſich dieſelbe wohl entwickelt, wie ſie ſich allmählich geſtaltet haben möge, ſo würden wir in den gröbſten Köhlerglauben verfallen, wollten wir ſie uns als fertig aufgetiſchte Gebilde aus Schöpferhand vorſtellen. Jede die allmähliche Entſtehung

der Wirbelloſen betreffende Betrachtung würde uns leider(!) hier zu weit von unſerem Thema ablenken, in Bezug auf ſie verweiſe ich vielmehr, nur ungern derartige Studien preisgebend, vorläufig auf die Arbeiten der die äußerſten Conſequenzen des Darwinismus verfechtenden Gelehrten, unter ihnen namentlich aber auf Häckel, Gegenbaur, auf die Gebrüder Kowalewsky, Semper und Kupfer, ſowie auf deren phylogenetiſche Unterſuchungen. Uns intereſſiren hier mehr nur die Wirbelthiere und unter ihnen vor Allen, als Hauptgegenſtände der Thierproduktion, die **Säugethiere.**

Sehen wir uns in den früheren, Säugethierreſte beherbergenden Erdſchichten um, ſo treten uns die erſten Spuren foſſilen Vorkommens derſelben in den Jurabildungen von England und Deutſchland, ſowie in der Trias Nordamerikas in Geſtalt von Beutelthieren entgegen. Da ſind die an der Grenze von Lias und Keuperſandſtein gefundenen Reſte der Microleſtes, in der Trias von Nordkarolina diejenigen von Dromatherium, beides den kleinen Spitzbeutlern (Myrmecobius) Neuhollands verwandte Geſchöpfe. Sehr ſchöne Reſte foſſiler Beutelthiere lieferten der Purbeck-Kalk von Dorſetſhire und der untere Oolith von Stonesfield in England. Wir finden darunter Inſectenfreſſer, Fleiſchfreſſer und Pflanzenfreſſer, welche ſich zum Theil an noch jetzt exiſtirende Formen, wie Beutelwolf, Beutelratte und Kängururatte anlehnen. Mit der Diluvialzeit ſehen wir die Beutelthiere in Europa verſchwinden. Reichlich treten ſie aber in den Höhlen Auſtraliens auf. Hier finden ſich Reſte von zum Theil coloſſalen Geſchöpfen, welche nur in manchen

Beziehungen mit den heutigen übereinſtimmen. Darunter z. B. das einem Nilpferde an Größe gleichende, zum Gehen befähigte Rieſenkänguru (Diprotodon), der löwenähnlich ſtarke Rieſenbeutelwolf (Thylacoleo) und der Rieſenwombat (Phascolomys gigas). Aus einem am Murray-Fluſſe tief gelegenen, der Grenze zwiſchen Diluvium und Alluvium angehörenden Kiesbette erhielt ich Reſte, welche mit denen heutiger Beutelthiere bis auf gewiſſe geringfügige Abweichungen übereinſtimmen. Owen erkennt nun in den verſteinerten Beutelthieren einen allmählichen Fortſchritt vom einfacheren zum zuſammengeſetzteren Organismus. K. Vogt und andere Darwiniſten denken ſich die fleiſchfreſſenden Beutelthiere aus den inſectenfreſſenden entſtanden. Darwin ſelbſt leitet die Beutelthiere von den noch niedriger entwickelten Cloakenthieren oder Monotremen ab, zu welchen Schnabelthier und Ameiſenigel gehören. Dieſe nun ſollen in mehreren bedeutungsvollen Punkten ihres Körperbaues zur Klaſſe der Reptilien hinführen. Wir kennen bis jetzt noch keine foſſilen Monotremenreſte. Häckel aber nimmt nun an, daß die gemeinſame, längſt ausgeſtorbene und unbekannte Stammform aller Säugethiere (Mammalia), der Stammſäuger (Promammale) den Schnabelthieren am nächſten geſtanden habe, daß er jedoch von letzteren durch vollſtändige Bezahnung des Gebiſſes verſchieden geweſen ſei und daß die Schnabelbildung der heutigen Schnabelthiere jedenfalls als ein ſpäter entſtandener Anpaſſungscharakter betrachtet werden müſſe.

Häckel läßt ferner die merkwürdige Familie der Halbaffen (wahrſcheinlich im Beginne der tertiären Epoche)

aus unbekannten, den Beutelratten verwandten Beutelthieren durch Bildung eines Mutterkuchens, Verluſt des Beutels und der Beutelknochen und durch ſtärkere Entwicklung des ſogenannten Schwielenkörpers im Gehirn entſtehen. Foſſile Reſte von Halbaffen hat man bis jetzt vergebens geſucht.

Die Halbaffen führen nun Häckel zu den echten Affen. Dieſe theilen ſich bekanntlich in Breitnaſen oder Affen der neuen und in Schmalnaſen oder Affen der alten Welt. In letzteren erkennt Häckel die näheren Blutsverwandten des Menſchen. Unſere allerälteſten Vorfahren dürften vielleicht den noch heute lebenden Naſenaffen und Schlankaffen (Semnopithecus) mit demſelben Gebiß und derſelben Schmalnaſe wie der Menſch, aber noch mit dicht behaartem Körper und mit langem Schwanze verſehen, ähnlich geweſen ſein. Unter allen lebenden Affen ſtänden dem Menſchen am nächſten die großen, ſchwanzloſen Schmalnaſen, der Orang-Utang und Gibbon in Aſien, der Gorilla und Chimpanſe in Afrika. Dieſe Menſchenaffen oder Anthropoiden ſeien wahrſcheinlich während der mittleren Tertiärzeit, in der miocänen Periode, entſtanden. Sie hätten ſich aus den geſchwänzten Schmalnaſen der vorigen Stufe (Affen), mit denen ſie im Weſentlichen übereinſtimmten, durch Verluſt des Schwanzes, theilweiſen Verluſt der Behaarung und überwiegende Ausbildung des Gehirntheiles über den Geſichtstheil des Schädels entwickelt. Directe Vorfahren ſeien unter den heutigen Anthropoiden nicht mehr zu ſuchen, wohl aber unter den unbekannten ausgeſtorbenen Menſchenaffen der Miocänzeit. Obwohl

nun, ſo fährt Häckel fort, die Ahnenſtufe der Affenmenſchen (Pithecanthropi) den echten Menſchen bereits ſo nahe ſtehe, daß man kaum noch eine vermittelnde Zwiſchenſtufe anzunehmen brauche, ſo könne man als ſolche dennoch die ſprachloſen Urmenſchen (Alali) betrachten. Dieſe Affenmenſchen oder Pithekanthropen hätten wahrſcheinlich erſt gegen Ende der Tertiärzeit gelebt. Sie ſeien aus den Menſchenaffen oder Anthropoiden durch die vollſtändige Angewöhnung an den aufrechten Gang und die dem entſprechende ſtärkere Differenzirung der beiden Beinpaare entſtanden. Die Vorderhand der Anthropoiden ſei bei ihnen zur Menſchenhand, die Hinterhand dagegen zum Gangfuße geworden. Obgleich dieſe Affenmenſchen ſo nicht blos durch äußere Körperbildung, ſondern auch durch ihre innere Geiſtesentwicklung dem eigentlichen Menſchen ſchon viel näher als dem Menſchenaffen geſtanden haben würden, fehle ihnen dennoch das eigentliche Hauptmerkmal des Menſchen, die artikulirte menſchliche Wortſprache und die damit verbundene Entwicklung des höheren Selbſtbewußtſeins und der Begriffsbildung. Die echten Menſchen hätten ſich aus den Affenmenſchen durch allmähliche Ausbildung der thieriſchen Lautſprache zur gegliederten oder artikulirten Wortſprache entwickelt. Mit der Entwicklung dieſer Fähigkeit ſei auch diejenige ihrer Organe, des Kehlkopfes und Gehirnes Hand in Hand gegangen. Der Uebergang von den ſprachloſen Affenmenſchen zu den ſprechenden Menſchen ſei wahrſcheinlich erſt im Beginne der Quartärzeit oder der Diluvialperiode, vielleicht auch ſchon früher, in der jüngeren Tertiärzeit, erfolgt. Da nach der übereinſtimmenden Anſicht

der meiſten bedeutenden Sprachforſcher nicht alle menſchlichen Sprachen von einer gemeinſamen Urſprache abzuleiten ſeien, ſo müſſe man einen mehrfachen Uebergang von den ſprachloſen Affenmenſchen zu den echten, ſprechenden Menſchen annehmen.

Darwin ſchließt ſich in ſeinem Werke über die Abſtammung des Menſchen Häckel's Anſichten an. Sagt er doch ſelbſt in deren Einleitung zu demſelben, daß wenn jenes den Stammbaum des Menſchen enthaltende Buch des Jenenſer Forſchers früher als ſein eigenes veröffentlicht worden ſei, er letzteres wahrſcheinlich nie zu Ende geführt haben würde. Denn faſt alle die Folgerungen, zu denen er, Darwin, gekommen ſei, finde er durch Häckel beſtätigt u. ſ. w. Er ſagt alsdann weiter: Die älteſten Urerzeuger im Unterreiche der Wirbelthiere, auf welche wir im Stande ſeien, einen, wenn auch nur undeutlichen Blick zu werfen, hätten, wie es ſcheine, aus einer Gruppe von Seethieren beſtanden, welche den Larven der jetzt lebenden Ascidien ähnlich geweſen wären (S. 116). Dieſe Thiere hätten wahrſcheinlich eine Gruppe von Fiſchen entſtehen laſſen, welche gleich niedrig wie der Lanzettfiſch organiſirt geweſen ſeien und aus dieſen müßten ſich die Ganoiden oder Eckſchupper und andere den Lepidoſiren oder Doppelathmern ähnlichen Fiſche entwickelt haben. Von derartigen Thieren werde uns ein nur ſehr geringer Fortſchritt zu den Amphibien hinführen. Vögel und Reptilien ſeien einſt innig mit einander verbunden geweſen[1])

[1]) Es muß hier u. A. hauptſächlich auf den Archäopteryx des lithographiſchen Schiefer von Solenhofen hingewieſen werden.

und die Monotremen brächten in einem unbedeutenden Grade die Säugethiere mit den Reptilien in Verbindung. Für jetzt aber könne Niemand ſagen, durch welche Abſtammungsreihe die drei höheren und verwandten Klaſſen, nämlich Säugethiere, Vögel und Reptilien von den beiden niederen Wirbelthierklaſſen, nämlich Amphibien und Fiſchen, abzuleiten ſeien. Innerhalb der Säugethiere ließen ſich die einzelnen Schritte nicht ſchwer verfolgen, welche von den alten Cloakenthieren zu den alten Beutelthieren führten und von dieſen zu den frühen Urzeugern der placentalen (d. h. mit einem Mutterkuchen verſehenen) Säugethiere. Man könne auf dieſe Weiſe bis zu den Halbaffen aufſteigen und der Zwiſchenraum zwiſchen dieſen bis zu den echten Affen ſei nicht groß. Die echten Affen hätten ſich dann in zwei Stämme abgezweigt, die neu- und urweltlichen Affen und aus den letzteren ſei in einer frühen Zeit der Menſch, das Wunder und der Ruhm des Weltalls, hervorgegangen.

Foſſile Affenreſte treffen wir zuerſt in der älteren Tertiärzeit im Eocän an. Es iſt das die Gattung Cänopithecus aus Schweizer Bohnerzen (Egerkingen), ein ſonderbares Mittelding zwiſchen Halbaffen der alten und Seidenaffen, auch Brüllaffen der neuen Welt. Alsdann fand man im Miocän von Attika, bei Montpellier und in den Sewalik-Hügeln (Britiſch Indien) Verwandte der

---

einen Vogel etwa von Größe eines Huhnes, welcher mit ſeinem gegliederten und gefiederten Schwanz und mit ſonſtigen Eigenthümlichkeiten ein Bindeglied zwiſchen Vögeln und Reptilien bilden ſoll.

Schlankaffen (Semnopithecus), in anderen Schichten ſolche von Macacus und Meerkatzen (Cercopithecus). Foſſile Verwandte der ſogenannten anthropomorphen oder menſchenähnlichen Affen hat man in dem den Gibbons naheſtehenden Hylobates antiquus aus Sanſan im Departement Gers und aus den Braunkohlen von Elgg (Schweiz), ferner im Dryopithecus von Oranggröße (nach Heer wohl ebenfalls ein Gibbon) aus Sanſan und vom ſchwäbiſchen Alp, endlich auch in einem Schlankaffen (Semnopithecus pentelicus) aus Griechenland zu entdecken geglaubt. Man hat nun das Knochengerüſt der mit abenteuerlich langen Armen ausgeſtatteten Gibbons, für das dem Menſchen am ähnlichſten gebildete erklärt und zwar nicht mit Unrecht. Der Gibbon ſteht in dieſer Hinſicht noch über Gorilla, Chimpanſe und Orang-Utang. Auch der Schlankaffe zeigt in ſeinem Knochenbau vieles dem Menſchen Aehnliche. Dagegen kann die lange krumme Naſe des Naſen-

Fig. 1. Skelet des alten männlichen Gorilla, nach einer Photographie. (Pariſer Muſeum.)

affen (Semnopithecus larvatus) bei einer Vergleichung zwiſchen Affe und Menſch nur wenig in Betracht kommen, denn ſie iſt eher wie der Rüſſel eines Tapir und See-elephanten, als wie die Naſe eines Menſchen gebauet. Auch im Skelet der Gorillas, Chimpanſes und Orangs findet ſich vieles Menſchenähnliche. Das zeigt u. A. beifolgender Holzſchnitt (Fig. 1), an welchem nur die aufrechte Stellung verfehlt iſt, denn dieſe wird von den großen Affen gänzlich ausnahmsweiſe angenommen und

Fig. 2. Skelet des N'Schêgo-Mbûwe, einer Varietät des Chimpanſe. Nach einer Photographie.
(Pariſer Muſeum.)

von ihnen niemals lange ausgehalten. Gewöhnlich aber gehen dieſe Thiere auf allen Vieren und zwar meiſt mit

nach Innen eingeschlagenen Fingern (vergl. Fig. 2.) und häufig selbst mit eingeschlagenen Zehen. Der knöcherne Kopf des jungen Gorilla, Chimpanse und Orang zeigt sich demjenigen eines Kindes in vielfacher Hinsicht ähnlich gebildet (Fig. 3). Allein je älter ein solches Thier wird, desto mehr verliert sich jenes menschlich-kindliche Aussehen, die Kiefergegend wird vorragender, der Hinterkopf dehnt sich mehr in die Länge. Das Ganze wird thierischer (Fig. 4).

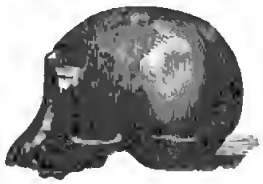


Fig. 3. Schädel des ganz jungen Gorilla. Nach einer Photographie. (Pariser Museum.)

Der weibliche Gorilla zeigt sich uns mit den baroken Augenbrauenwülsten, der breiten, von wulstigen Knorpeln gebildeten Nase, ferner mit dem schräg vorragenden Kiefer, als ein häßliches Affengebilde. Sein Schädel bietet kaum noch etwas entfernt Menschenähnliches dar (Fig. 5).

Fig. 4.

Das alte Männchen hat einen mit mächtigem Hinterhauptskamm und viehischem Kautheil versehenen vom menschlichen Bau himmelweit verschiedenen Schädel (Fig. 6).

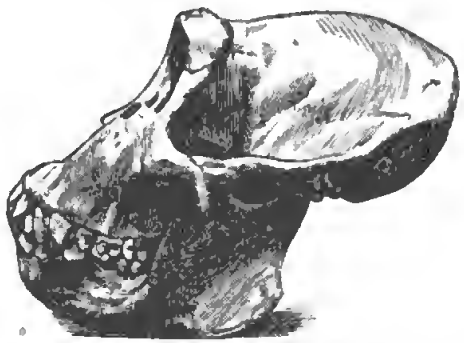


Fig. 5. Weiblicher Gorillaschädel nach einer Photographie. (Pariser Museum.)

Auch die fanatischesten Darwinisten sind jetzt wohl

von der urſprünglich beregten Idee, in einer der lebenden Anthropoidenformen den Stammvater des Menſchengeſchlechtes zu ſehen, zurückgekommen. Foſſile Gorillas und Orangs kennt man bis jetzt noch nicht und mit anderen, oben erwähnten foſſilen Affen macht ſich die Descendenztheorie bis heuer nicht viel zu ſchaffen, obwohl der Unterkiefer des Dryopithecus (S. 125) weit menſchenartiger geformt erſcheint, als derjenige irgend einer anderen bekannten Affenform. Der Affenmenſch iſt es daher, welchen man jetzt ernſtlich ſucht. Aber wo ihn finden? Soll man ihn unter den verkommenen, vielfach auf Bäumen hauſenden Papùas der Durga-Straße oder unter den Neuholländern aufſpüren? Ich denke aber von letzterer Idee hätten uns Neumayer's Schilderungen gründlich zurückgebracht. Oder etwa unter den Zwergvölkern Afrikas den Obongo, Babongo, Akka, Doko und Buſchmännern? Kaum eigneten ſich wohl Völker weniger zu derartigen Annahmen; als gerade die hier Genannten. Will man ferner den rieſigen, dürrgliedrigen Nigritier vom weißen Nil als Abkömmlinge des Menſchenaffen hinſtellen? Das wäre wohl ſehr verfehlt. Denn wenn ein ſolcher ſpindel-

Fig. 6. Männlicher alter Gorilla-Schädel. Nach einer Photographie. (Pariſer Muſeum.)

dürrer Schwarzer guter Mast unterliegt, z. B. in einer Kaserne zu Cairo, dann erwächst aus ihm ein wohlgestalteter Hüne, der weiter vom Affen entfernt steht, als manche Europäer verkümmerten Geschlechtes, z. B. die Tschitschen des Karstgebirges und andere Angehörige slavischer Nationalität. Neueste Zeitungsberichte besagen zwar, daß ein Mr. Bond das Bindeglied zwischen Affe und Mensch in den Bergdickichten der westlichen Ghats von Vorderindien gefunden habe. Auch hatte man an die Minkopi's und andere kleine Stämme Südasiens gedacht. Allein bevor dergleichen Nachrichten und Annahmen als nicht beglaubigte angesehen werden dürfen, behandelt man sie vorerst lieber mit großer Vorsicht und Zurückhaltung. Können ja doch nicht einmal die sogenannten (blödsinnigen) Kleinkopfmenschen oder Mikrocephalen, obwohl man so etwas versucht hatte, hier in Betracht gezogen werden. Dergleichen Unglückliche sind nämlich, wie Virchow sehr treffend bemerkt, durch Krankheit theilweise veränderte, den Affen in Manchem ähnlich gewordene Menschen, aber es sind keine Affen. Belassen wir daher einstweilen den Affenmenschen in dem Nebel, der ihn unseren leiblichen Augen noch unsichtbar macht. Kehren wir vielmehr zu der uns für jetzt ausschließlich interessirenden fossilen Säugethierwelt zurück. Versuchen wir deren schon sicher verbürgte und erst noch gemuthmaßte Entwicklung weiter zu beleuchten.

Man hat im oberen Jura Reste von Walthieren oder Cetaceen gefunden, von jenen fischähnlich gestalteten aber warmblütigen Ungeheuren der Tiefe, wie sie noch jetzt in verschiedenen Formen die Meere und Ströme bevölkern.

Unter ihnen ſind die eigentlichen Walfiſche und Delphine fleiſchfreſſend, die Sirenen oder Seekühe jedoch pflanzenfreſſend. In der älteren Tertiärformation, im Eocän, treten die Sirenen und die rieſigen Jochzähner (Zeuglodonten) auf, welche als Bindeglieder zwiſchen den eigentlichen Walthieren und den ſeehundsartigen Säugern, den Robben, angeſehen werden können. Das heutzutage wohl gänzlich erloſchene Borkenthier der nordiſchen See (Rhytina Stelleri) hat Einiges mit den dickhäutigen Hufthieren gemein, welchen übrigens auch die foſſilen, den Seekühen im engeren Sinne zugehörenden Halitherien und deren jetzige Verwandte, die Dujong's des indiſchen Oceans, ſowie die Manatis der amerikaniſchen und afrikaniſchen Küſten und Flüſſe ſich nähern. In der Tertiärzeit erſcheinen ferner die großen Landſäugethiere, namentlich die pflanzenfreſſenden Hufthiere. Im Eocän finden wir noch kleinere Formen, zunächſt von Hufthieren, die im Zahnbau den Tapiren ſich nähernden Coryphodonten und Lophiodonten, die ebenfalls ganz tapirähnlichen Paläotherien, die ſonderbaren zweihufigen, langſchwänzigen, mit keiner lebenden Form mehr Aehnlichkeit zeigenden Anoplotherien und deren Verwandte.

Auch Fledermäuſe, Nagethiere und Raubthiere ſind damals vorhanden. Unter letzteren giebt es das Hyänodon, etwa von Leopardengröße mit ſcharfem Gebiß, ein die Eigenthümlichkeiten der Hyänen, Wölfe und Raubbeutler darbietendes Geſchlecht. Ferner das den Vielfraßen ſich nähernde Amphicyon u. A.

Der Miocän oder die mittleren Tertiärgebilde gewähren uns ſchon einen größeren Formenreichthum. Unter den Sirenen exiſtiren wieder die Halitherien, unter den

Rüſſelträgern die koloſſalen, den Elephanten in ihrer Geſtalt ſich nähernden Dinotherien mit ihren zwei nach unten gekrümmten, in den Unterkiefern ſitzenden Stoßzähnen, endlich die Maſtodon-Elephanten, deren Backzähne mit zitzenähnlichen, in Querreihen ſtehenden Höckern verſehen ſind. Daneben gibt es Tapire und Nashörner. Auch Wiederkäuer treten auf in den Moſchushirſchen ähnlichen Zweihufern. Ferner Nagethiere und Inſectenfreſſer in Arten, welche manche Beziehungen zu den jetztlebenden verrathen. Unter den Raubthieren ſind von beſonderem Intereſſe die Dolchzähner (Machairodus), löwenähnliche Katzen, denen zwei abenteuerlich lange, krumme, mit zwei ſchneidigen Rändern verſehene Eckzähne oben aus dem Rachen hervorſahen. Neben dieſen exiſtirten Hunde und Viverren oder Schleichkatzen.

Sehr intereſſant geſtaltet ſich die miocäne Thierwelt in Attika. Dieſe Landſchaft, in welcher ehedem die größten Geiſter des klaſſiſchen Alterthumes lebten und wirkten, Unſterbliches für die Kulturentwicklung der Menſchheit ſchufen, war nach A. Gaudry's zu Pikermi angeſtellten bedeutenden Forſchungen in der grauen Vorzeit des Miocän weit fruchtbarer als heut, damals reich ausgeſtattet mit fetten Prairien und majeſtätiſchen Gehölzen. Hier tummelten ſich zweihörnige Rhinoceros neben rieſigen Ebern, hier kletterten Affen umher, gingen Raubthiere aus den Familien der Zibethkatzen, Marder und echten Katzen ihrem Fange nach. Die im Marmor des Pentelikon klaffenden Höhlen dienten den Hyänen als Zufluchtsſtätten. Unermeßliche Herden von Quaggas, Zebras und Hipparionten, alles Vertreter des Pferdegeſchlechtes, galoppirten über die Ebenen dahin.

Ihnen machten an Anmuth der äußeren Erscheinung die noch flüchtigeren Antilopen den Rang streitig. Da gab es die speerhörnigen Palaeoreas, die leierhörnigen Antidorcas, die säbelhörnigen Palaeoryx, die widderhörnigen Tragocerus, die schmalköpfigen Palaeotragus. Ein an unsere Giraffe erinnerndes Thier war das Helladotherium. Neben einem imposanten Wenigzähner, dem Ancylotherium, bewegte sich jenes schon beschriebene mächtige, plumpe Ungeheuer, Dinotherium. In seiner Nachbarschaft weideten das Mastodon mit Zitzen- und ein anderes Thier dieser Gattung mit Tapirzähnen! Von den Berggehängen hernieder schallte das Gebrüll der fürchterlichen dolchzähnigen Machairodus-Katzen. Und es gab noch viele andere Säugethiere daselbst, in deren manigfaltiges Geschrei sich der Gesang der Vögel mischte. Nur die Stimme des Menschen fehlte damals, soweit wenigstens unsere heutige Erfahrung reicht.

Es war jene altattische eine Thierwelt, wie wir sie in ihrer Ueberzahl und wilden Majestät jetzt nur noch in den Steppen und Wäldern des Landes der Schwarzen antreffen. Vieles, durchaus nicht Alles, hat seitdem die Formen gewechselt. Noch heut stampfen die Hufe von Zebras und Quaggas den Boden der Kalihari-Wüste, der Campinas (Grasdickichte) der Congo-Länder. Die Verwandten der miocänen Antilopen, die Kudu, die Wasserböcke, die Elens, die Oryx, die Springböcke u. s. w. bevölkern noch heut jene Gras- und Buschflächen, welche sich über weite Länderstrecken vom Senegal bis zum Orangeflusse, vom Nil bis zum Limpopo ausbreiten. Die Hyänen verschlafen noch jetzt ihre Tage in den Felsenklüften

von Sennaar und Abyſſinien, Zibethkatzen huſchen durch die Wälder, Marder beſchleichen die Hühnergelaſſe der Neger, die Giraffe ſchweift äſend durch die Akazienhaine. In den Regenteichen ſiehlt ſich das Rhinoceros und durch die Negerkorn- und Weizenſaat bricht der hier zu mächtigen Exemplaren heranwachſende Keuler. Die Fruchtgehege Loango's und der Niam-Niam durchſtöbert der Chimpanſe, in den Feigenbaumgehölzen des Weſtens hauſt der rieſige wehrhafte Gorilla. Paviane klettern auf den Bergen und Waldpatriarchen herum. Manches in der dortigen Thierwelt iſt freilich heut anders geworden gegen damals. Der attiſche Dolchzähner hat den Löwen und Leoparden Afrika's Platz gemacht, ſtatt der Maſtodonten knickt der breitohrige, bombenſtirnige Elephant das Dickicht. Dinotherium, Anchylotherium u. A. ſind ſpurlos verſchwunden. Statt der afterzehigen Hipparionten finden ſich nur noch wilde Eſel (Fig. 7) auch zahme und gezähmte Roſſe vor.

Fig. 7. Oſtafrikaniſcher Wildeſel. Nach einer Photographie.
(Pariſer Pflanzengarten.)

Gaudry findet nun unter den foſſilen Säugethieren Attikas viele wunderbare Uebergänge zu älteren, gleichzeitig gelebt habenden und zu neueren Formen, welche Uebergänge und verwandſchaftliche Ver-

hältniſſe ich hier in Kürze andeuten will. So hat der dortige Affe zwar faſt den Schädel der indiſchen Schlankaffen (Semnopithecus), aber die Gliedermaßen der Schweinsaffen (Macacus), welche letztern über Aſien und Afrika vertheilt ſind. Der Fleiſchfreſſer Simocyon zeigt die Eckzähne der Katze, die Vorderbackzähne des Hundes, das Unterkieferbein des Bären. Promephitis, den Stinkthieren ſich nähernd, vermittelt hier die Uebergänge von Mardern, echten Stinkthieren und Ottern. Unter jenen attiſchen Funden gehören von drei Arten die Knochen zu den Viverren oder Schleichkatzen. Eine dieſer Arten ähnelt ſehr der afrikaniſchen Zibethkatze. Eine andere dagegen geſellt ſich mehr zu den Hyänen. Eine dritte ſchließt ſich noch mehr einer kleinen Hyäne an. Gaudry fand aber auch Hyänen auf, welche wieder mit den Viverren manche Uebereinſtimmung zeigen. Eine Hyäne von Pikermi iſt der braunen Hyäne (Hyaena brunnea) Oſt- und Süd-Afrikas nahe verwandt; ihre Oberzähne ähneln denen der geſtreiften Hyäne (Hyaena striata) Nord-, ihre Unterzähne denen der gefleckten Hyäne (Hyaena crocuta) Mittel- und Südafrikas u. ſ. w. u. ſ. w.

Eine derjenigen von Pikermi ähnliche Thierwelt fand nun Gaudry an den Lébéron-Bergen in der Provence. Aber in jeder der beiden Oertlichkeiten treten verſchiedene, zu denſelben Arten gehörende Raſſen auf. Die meiſten dieſer Formen ſind mit der voraufgegangenen und mit der ſpäteren Thierwelt dergeſtalt durch Uebergangsglieder verbunden, daß man ſie nur als Raſſen einer erweiterten Art betrachten ſollte. Einem Mitarbeiter Gaudry's, Herrn Tournouër, entgeht bei Gelegenheit

dieſer intereſſanten Veröffentlichung der Ausſpruch: die Art dürfe im Raum und in der Zeit nur als ein vorübergehender, mehr oder minder örtlicher Zuſtand eines allgemeineren Typus gelten, welchen letzteren die Gruppe darſtelle.

Eine höchſt merkwürdige Lagerſtätte bilden auch jene in den Himalaya-Landſchaften befindlichen, zwiſchen Ganges und Djemna gelegenen Siwalikhügel (S. 124). In ihren zur jüngeren Tertiärformation gehörenden Ablagerungen

Fig. 8. Kopf einer männlichen Saiga.
Nach dem Leben gezeichnet von H. Leutemann.

fanden Cautley und Falconer Reſte rieſiger Thiere. Da war zunächſt das Sivatherium, ein wiederkäuernder Koloß mit vier Hörnern, welchen J. Rudie als einen den gabel-

hörnigen und anderen Antilopen naheſtehenden Pflanzenfreſſer betrachtet. Seine mit rüſſelähnlicher Oberlippe verſehene Schnauze dürfte ſehr lebhaft an diejenige der heut in den ſüdruſſiſchen und weſtaſiatiſchen Steppen verbreiteten Saiga erinnert haben (Fig. 8).

Ferner exiſtirten hier Maſtodonten, Fluß- oder Nilpferde (Hippopotamus), die Merycopotamen, welche die Schädelgeſtalt ſchweineartiger Thiere, deren Hauzähne mit den Backenzähnen der Wiederkäuer vereinigten, Rhinoceronten, die zwiſchen letzteren und den Anoplotherien (S. 130) ſtehende Nashorn- und Tapirgröße zeigenden Chalicotherien, Kameele, Giraffen, Büffel, Antilopen und Pferde. Außer Tigern, Dolchzähnern, Bären, Ottern kamen noch Schlankaffen, langſchnauzige Krokodile, ſowie eine Landſchildkröte von rieſiger Größe (Colossochelys Atlas) u. dgl. vor.

Früher ſchien es, als fehle zwiſchen der Säugethierwelt der älteſten und derjenigen der mittleren wie jüngeren Tertiärzeit Europas *jede Vermittlung*. Später glaubte man jedoch, dieſelbe in ſolchen Formen zu finden, welche man wohl mit einiger Sicherheit als Abkömmlinge von den älteſten, der Geſammtepoche angehörenden Formen betrachten dürfe. In Nordamerika hat man übrigens längs der Oſtausläufer der Rocky Mountains oder Felſengebirge in Dakota Mergelablagerungen erſchloſſen, in denen Regenſtröme ſich ihre tiefen Betten gegraben, deren terraſſenförmige und oftmals wild zerklüftete Wände den ihnen von den Spaniern gegebenen Namen Cañon (Orgelpfeife) verdienen. In den Mergeln dieſer Mauvaises Terres genannten, von den Waldläufern und Biberfängern zu aben-

teuerlicher Romantik verherrlichten Bildungen fand man Unmaſſen von foſſilen Säugethierknochen. Unter dieſen zeigen ſich Vertreter der älteren und mittleren Tertiärzeit, welche wie z. B. die ſchon genannten Hyänodon, Lophiodon, Amphitherium, Machairodus u. ſ. w. hier zuſammengelebt haben müſſen. Dieſe Formen enthalten mancherlei Uebergangsgebilde zur europäiſchen eocänen und miocänen Säugethierbevölkerung. Zittel bemerkt nun, daß angeſichts ſolcher Thatſachen die Vermuthung Raum gewinne, daß am Rande des Felſengebirges die europäiſche eocäne Säugethierwelt ihre letzte Zufluchtsſtätte gefunden, daß ſie ſich dort umgeſtaltet habe, um in ſpäterer Zeit zurückkehrend die nördliche Hemiſphäre von Neuem zu bevölkern.

Im Gebiet von Nebraska finden wir im Miocän theils amerikaniſche, theils europäiſche Säugethiere, welche im Allgemeinen nach dem Urtheile ihres Erforſchers K. Leidy von den eocänen Formen der Mauvaises Terres u. ſ. w. abſtammen.

Mit Afrika hat die europäiſche eocäne Säugethierwelt Verbindungen, wenn auch ſchwächere, wie mit Amerika, gehabt. Nach Ruetimeyer zeigt Dichobune, z. B. der Schweizer Bohnerze, Verwandtſchaft mit einem niedlichen Moſchusthiere der afrikaniſchen Weſtküſte (Moschus-Hyaemoschus-aquaticus); die ſonſt tapirähnlichen Palaeotherien und Lophiodonten nähern ſich auch dem über weite Gebiete Afrikas verbreiteten Larvenſchweine (Potamochoerus larvatus) u. ſ. w. Um nun Beziehungen, wie die letzteren einmal beiſpielsweiſe zu illuſtriren, bilden wir hier einen ganz nahen lebenden Verwandten des heutigen afrikaniſchen Larvenſchweines ab (Fig. 9).

Wir erkennen nach Obigem alſo innerhalb der tertiären Säugethierwelt ſowohl mancherlei entferntere Verbindungsglieder als auch nähere directere

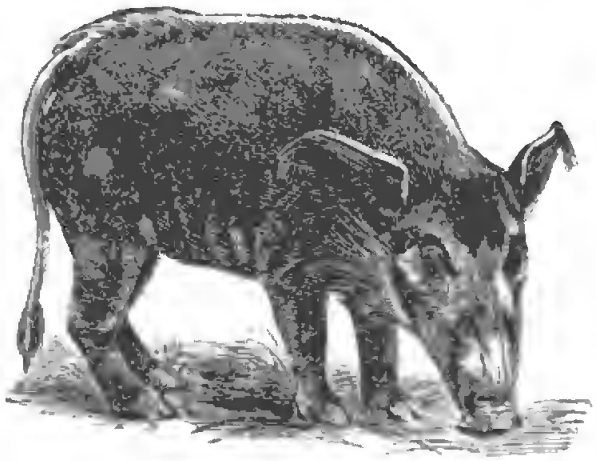


Fig. 9. Pinſelohrſchwein (Potamochoerus penicillatus).
Nach Photographie von F. York.

Uebergangsformen. Manche Typen freilich treten, ſcheinbar unvermittelt in die Erſcheinung. Für dieſe fehlen uns bis jetzt leider noch die verbindenden Zwiſchenglieder. Manche Lücke ſchließt ſich hier freilich unter dem Erfolg der täglich ſich mehrenden Beobachtungen. Für andere tertiäre Säugethiere hat man aber den Stammbaum bis jetzt immer noch nach einem zu unſicheren Beobachtungsmaterial entworfen. Sehr viel bleibt hier noch zu thun übrig.

Ungemein wichtig iſt für unſere Betrachtungen jene zwiſchen der Tertiär- und Neuzeit liegende Epoche, welche wir mit dem Namen der diluvialen, poſtpliocänen, pleiſtocänen oder quaternären Bildungen zu belegen gewohnt ſind. Zwiſchen letzteren und den Tertiärbildungen exiſtirt übrigens ſo wenig eine ſtrenge Scheidung,

als zwischen den diluvialen Bildungen und denjenigen der Neuzeit. K. Vogt sagt mit vollem Recht, daß Thiere wie Gewächse in diesen Erdepochen sich nur in sofern verschieden zeigten, als in den einzelnen Gebieten den klimatischen und örtlichen Veränderungen entsprechende Schwankungen sich nachweisen ließen, welche schließlich nur zu einer allmählichen Verarmung, namentlich der Fauna, führten. Mächtige Wasserfluthungen, der jeweiligen Oberflächengestaltung gemäß über größere oder geringere Länderstrecken sich verbreitend, müssen damals die Erde heimgesucht haben, wie denn auch zeitweilig ungeheuere, zu Gletschern sich zusammenfügende Eisanhäufungen sich über Gebiete erstreckt haben müssen, welche sich jetzt eines gemäßigten Climas und eines ertragsfähigen Bodens erfreuen. Die Erzeugnisse solcher Fluthen, die namentlich unsere Ebenen überdeckenden Blöcke, Geschiebe- und Geröllmassen, Lehme, Gruse, Kiese, Mergel, der Sand und gewisse Thone enthalten sehr zahlreiche Thier- und Pflanzenreste.

Charakteristisch für die diluviale oder quaternäre Epoche ist die schon kurz erwähnte Bildung gewaltiger Gletscher. Mit dem warmen Tertiärklima, namentlich noch der Miocänzeit, mit ihren Fächer- und Fiederpalmen, ihren Akazien, Kletterfarn und Lotusblumen u. s. w. war es längst vorbei — die Kälte nahm zu, immer zu und allmählich bildete sich für die nördliche Hemisphäre die sogenannte Eiszeit aus, welche sich durch einen Zeitraum von unterschiedlichen Jahrtausenden gehalten haben muß. Die Gletscher der Schweizer Alpen, und diejenigen des skandinavischen Nordens sind damals tiefer hinabgerückt in das Land, Steinmassen mit sich

führend und dieſe beim allmählichen Abſchmelzen an Ort und Stelle wieder abſetzend. Mit dieſen Steinen, mit dieſen Blöcken, Geſchieben und Geröllen wanderten dann auch Schutt, Kies, Sand, Erde thalabwärts und wurden durch abfließendes Gletſcherwaſſer weithin über das Land verbreitet. Von dem allmählichen Vorrücken dieſer ununterbrochen vorwärts ſtrebenden, ja wenn wir wollen fließenden Gletſcher erzählen uns die Schliffe oder durch Eis veranlaßten Abreibungen und Anſtreifungen der Felſen, wie man ſie z. B. an den Ufergeſteinen der ſkandinaviſchen Meeresbuchten ſo ſchön beobachten kann. O. Heer (S. 102) glaubt, daß die Gletſcher in zwei verſchiedenen Zeiten ſich über das Schweizerland ausgebreitet haben. Die Schieferkohle (daſ.) ſei in der Zwiſchenzeit gebildet, in dieſer ein paar Tauſend Jahre dauernden Periode habe ſich eine Pflanzendecke über die Erde gebreitet, welche die Veranlaſſung zur Bildung gewaltiger Torflager bildete. Nach den in den Schieferkohlen von Utznach und Dürnten (Canton Zürich) gefundenen Pflanzenreſten zu urtheilen, ähnelte das damalige Klima dem heutigen. Allem Anſcheine nach hat damals eine Jahrestemperatur von 6—9° Celſ. geherrſcht. Darauf erfolgte wieder eine allmähliche Abkühlung, und die Gletſcher rückten folglich aus den Alpen in deren Vorländer hinab. Mit der zum andernmal ſich erhöhenden Temperatur ſchmolzen aber auch dieſe Gletſcher und es bildete ſich die der Jetztzeit angehörende Naturbeſchaffenheit aus. Man unterſcheidet daher die erſte Eiszeit, dann die Schieferkohlenbildung, die interglaciale, d. h. zwiſchen beiden Eiszeiten ſtattgefundene Geröllbildung, die zweite nachherige Eiszeit und die darauf

folgende poſtglaciale Geröllbildung. Auch Nordamerika war damals von Eis- und Gletſchermaſſen bedeckt.

Die nordpolaren Länder Grönland, Spitzbergen, Nowaja Semlja, Nordſibirien, die Hudſonsbay-, Behring's-Länder u. ſ. w. tragen bekanntlich noch jetzt ihre Gletſcher, deren manche wie z. B. der dem König Johann von Sachſen zu Ehren benannte, am Oſtufer der Edge-Inſel gelegene, der Negri-Gletſcher im Oſten von Weſt-Spitzbergen u. a. m. eine beträchtliche Länge, Breite und Höhe beſitzen. Damals zeigte ſich eine der hochnordiſchen oder arktiſchen und der ihr vielfach verwandten europäiſchen Alpenflora entſprechende Pflanzenwelt auf den jetzt gemäßigten Strichen Europas. Spitzbergen bietet noch heut ein Gemiſch von europäiſcher (ſkandinaviſcher, alpiner und rein arktiſcher), d. h. nordamerikaniſcher und nordaſiatiſcher Flora dar. Die Thierwelt dieſer Gletſcherperiode iſt intereſſant genug. Da finden wir das Murmelthier, den Schneehaſen, den als wandernden Nager ſo bekannten Lemming, den Höhlenbären, Dachs, Vielfraß, Wolf, Steinmarder, Iltis, das Wieſel, die Fiſchotter, die Gemſe, den Steinbock, den Hirſch, das Reh, den Rieſenhirſch (Cervus megaceros), das Elen, das Rennthier, den Urochſen (Bos primigenius), das Wiſent (Bison priscus), den Moſchusochſen, den Mammuth oder Mammont (Elephas primigenius) und das Rhinoceros mit knöcherner Naſenſcheidewand (Rhinoceros tichorrhinus). Beide letzteren Thiere waren mit langen Haaren bedeckt und ſo für ein kälteres Klima vorbereitet. Viele dieſer Weſen ſind jetzt auf die hohen Gebirge der Schweiz, Skandinaviens, die Pyrenäen, die ſarmatiſchen, illyriſchen und türkiſchen Höhen u. ſ. w.

beſchränkt. Der Moſchusochſe aber lebt ausſchließlich im Norden. Nur wenige Thiere hielten ſich bis heuer in unſeren Ebenen. Das Wiſent wieder iſt auf Litthauen und den Kaukaſus, das Elen nur auf erſteres Gebiet angewieſen. Mammuth, Rhinoceros, der Rieſenhirſch und Urochs ſind ausgeſtorben. Manche Thierarten haben ihre Exiſtenz aus der der Eiszeit unmittelbar vorhergegangenen Periode in das poſtglaciale Diluvium fortgeführt.

Der Rhein, die Donau und andere größere, in den Alpen entſpringende Flüſſe führten damals Maſſen von Schlamm mit ſich, welche ſie in weiter Verbreitung abſetzten. In den oberflächlicheren Lagen dieſer Niederſchläge macht ſich der Löss oder Löß bemerkbar, ein ſandiger Lehm, welchem verwandt auch in anderen Ländern vorkommende diluviale Ablagerungen, z. B. der Ganges-, Nilſchlamm, der China-Löß u. ſ. w., zu ſein ſcheinen. Im Löß finden ſich nun auch viele, zum Theil der Eiszeit entſprechende Säugethierreſte, namentlich von Elephanten, Rhinoceronten, ochſenartigen Wiederkäuern u. ſ. w. Selbſt die Reſte von Weichthieren des Löß weiſen auf ein kälteres, alpines Klima hin.

In Schottland und Nordengland werden alle der Eiszeit angehörenden und durch Eisbewegung entſtandenen Erdbildungen Drift genannt. Dieſes Drift, in welchem man viele Erzeugniſſe urthümlichen menſchlichen Kunſtfleißes findet, iſt dagegen arm an Thierreſten. Intereſſant unter letzteren ſind aber gewiſſe in arktiſchen Meeren und zugleich in der Meerestiefe um Britannien vertretene Mollusken.

Während der Diluvialzeit ſuchten viele Säugethiere

(wie öfters noch heut) Zuflucht in Höhlen. In den Bodenſchichten der letzteren finden ſich hier und da große Mengen von Thierknochen und zwar unter den verſchiedenartigſten Verhältniſſen. Man hat dieſe diluvialen Höhlenreſte manchmal in einſeitiger Weiſe nur für Ueberreſte des Fraßes von Raubthieren, die Höhlen ſelbſt aber für die Speiſekammern der letzteren erklärt. Sicher haben dergleichen ihren Raub dahineingeſchleppt und allein oder unter Mitwirkung ihrer Nachkommenſchaft verzehrt. Es finden ſich aber neben den Reſten der Verzehrten auch vielfach die Reſte der Verzehrer, dieſe manchmal ſogar in ſtaunenerregender Zahl. Raubthiere und Beutethiere derſelben konnten in ſolchen engen Räumen unmöglich nebeneinander exiſtiren. Wie ſind nun letztere Reſte in die Höhlen gelangt? Antworten auf dieſe Frage ſind, denke ich, unſchwer zu finden. Es können ja erſt Raubthiere und dann andere dieſen ſonſt zur Beute fallende Geſchöpfe nacheinander in einer Höhle gehauſt haben, nacheinander an Alter, Krankheit, Verwundung u. ſ. w. zu Grunde gegangen ſein. Familien höhlenbewohnender Raubthiere konnten durch die Waſſer plötzlich hereinbrechender Ueberſchwemmungen in dieſen ihren Zufluchtsſtätten erſäuft, von herunterbröckelnden Geſteinmaſſen erſchlagen worden ſein. Individuen gewiſſer Arten konnten die Leichen auf irgend eine Weiſe umgekommener, andersartiger Raubthiere in die Höhlen gezerrt oder konnten ſie daſelbſt erſt gefunden und dann vertilgt haben. Durch Menſchen können auf der Jagd erlegte Löwen, Bären u. ſ. w. in die Höhlen geſchleppt und daſelbſt gegeſſen worden ſein. Fluthen werden in die Höhlen gedrungen ſein und mitgeführte Thierleichen

oder Knochen in dieſelben hineingeſpült oder daſelbſt bereits vorhandene im Strudel umhergeſchwemmt haben. Endlich hat es manchmal den Anſchein, als ſeien von oben her Thiere in Felsſpalten verunglückt, welche mit Höhlen in offener Verbindung ſtehen oder wenigſtens geſtanden hatten.

Unter den diluvialen Höhlenknochen finden ſich u. A. diejenigen von Thieren, aus denen man beſondere erloſchene Höhlenthiere machen gewollt. Da ſind der Höhlenbär, der Höhlenlöwe, (nicht Höhlentiger), die Höhlenhyäne, der Höhlenwolf u. ſ. w. Erſterer hat

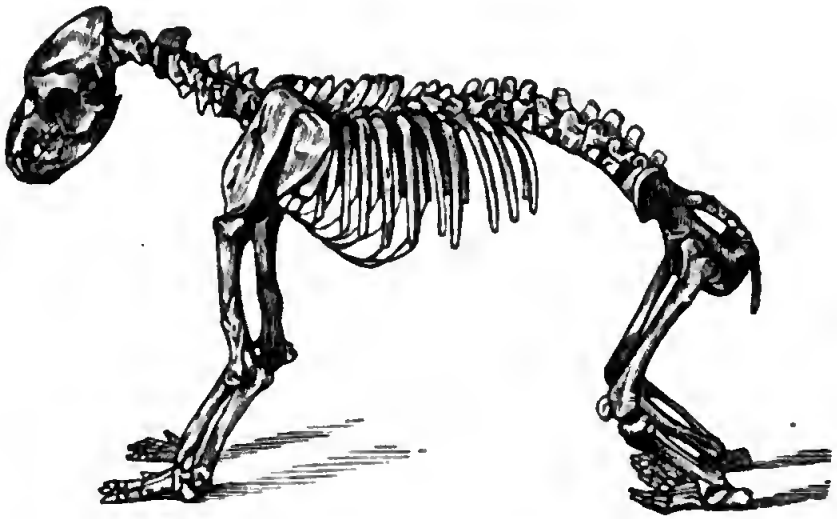


Fig. 10. Skelet des Höhlenbären nach Photographie. (Pariſer Muſeum.)

eine enorme Größe erreicht. An ſeinem Schädel beobachtete man einen mächtigen Knochenkamm; der mit langen ſtarken Eckzähnen bewehrte, von der Stirn durch eine tiefe Einſattelung getrennte Schnauzentheil deſſelben hatte nicht die gewöhnlichen Lückenzähne u. ſ. w. Allein in dieſem ehemals ſo mythiſchen Thiere erkennen nicht wenige Forſcher recht wohl ausgebildete Exemplare unſeres gemeinen,

in ſeiner Geſtaltung, Färbung u. ſ. w. ſo unendlich wechſelnder Pelz. In jenen Zeiten war ein ausgewachſener männlicher Bär der König ſeiner Gegend. Den mit ihm lebenden Thieren war er an Stärke theils gleich, theils überlegen. Der neben ihm exiſtirende Menſch konnte ihm mit ſeiner unvollkommenen Bewaffnung nur wenig anhaben. Da vermochten ſich denn auch ſolche Thiere zu hohem Alter zu entwickeln. Bei reichlicher Fleiſchnahrung — es gab ja Urochſen, Wiſente, Rieſenhirſche, Rennthiere u. ſ. w. — erreichten ſie eine gewaltige Größe. Die dem männlichen Geſchlechte eigenthümlichen Knochenkämme gelangten zu beſonderer Ausbildung, namentlich am Schädel. Auch die Bärin hat es damals zu tüchtiger Entwicklung gebracht, wie dies mancherlei Funde beweiſen. Noch heut erreichen der ſibiriſche, der kuriliſche und armeniſche Bär zuweilen erſtaunliche Dimenſionen. Die Thiere lebten zu allen Zeiten gern in Vertiefungen der Felſen u. ſ. w. Schwächer gebliebene Bären, deren Reſte nicht jene maſſiven Formen zeigen, wie der ſogenannte Höhlenbär, wurden dann von unſeren Geologen zu Vertretern anderer Arten geſtempelt, namentlich wenn an ihnen der Charakter eines ſtarken Variirens ausgeprägt erſchien. Man ſprach z. B. von einem Ursus arvernensis, leodinensis, metopoleianus, metoposcairnus, neschersensis, ferreojurassicus, fornicatus u. ſ. w. Irgend ein Fundſtück an beliebigem Ort, welches gewiſſe Eigenthümlichkeiten zeigte, denen man recht wohl die Deutung einer örtlichen oder individuellen beilegen konnte, mußte dann von einer ſchnell neugemachten Art herrühren. Da gab es ein Nennen und Benennen mit theils erſchrecklich klingenden Namen (ſ. oben und vergl. S. 23). O. Fraas

glaubt, daß die Species Höhlenbär durch den Menſchen ausgerottet ſei, und daß an ſeiner Stelle, wahrſcheinlich vom Mittelmeer her, der gemeine braune oder Alpenbär, ſeinen Einzug nach Mittel- und Nordeuropa gehalten habe. Allein einer ſolchen Annahme widerſprechen verſchiedene Gründe. Auch iſt nicht denkbar, wie eine Menſchheit, ſtark genug, um den Höhlenbären von der Erde zu vertilgen, die Einwanderung und Verbreitung einer angeblichen anderen, ſchwächeren Art von immer noch gefährlichen Raubthieren geduldet haben ſollte. Will man aber etwa der Verbreitung des gemeinen Bären beſonders günſtig geweſene Naturereigniſſe annehmen? Wo wären dazu wohl die Gründe zu finden? Auch der ſogenannte alte oder Urbär der Autoren (Ursus priscus) ſteht jedenfalls dem braunen Bären näher, als Owen, Fraas und Andere glauben. Er iſt freilich ſo, wie die Palaeontologie ihn ſich beſchaffen gedacht hat, nicht mehr vorhanden. Manche theilen den braunen Bären der Jetztzeit gewiſſer Färbungsverſchiedenheiten des Pelzes wegen in Arten und Unterarten ab. Allein kaum wo ſcheint ſich die ſo ungemein großer Variabilität unterworfene Haarfärbung als ein ſo elendes ſyſtematiſches Kennzeichen zu bewähren, als für die zum Bären-, Marder- und Hundegeſchlechte gehörenden Raubthiere. Andere wollen unſeren Petz ſeinen örtlichen Futterneigungen gemäß in Arten abtheilen. Fraas unterſcheidet auch den angeblichen ausgeſtorbenen Renuthierbären (Ursus tarandi) der ſchwäbiſchen Höhlen vom Höhlen- und Urbären. Allein es kann die Lebensweiſe allein oder ſelbſt nur vorzugsweiſe höchſt ſelten oder nie für die Aufſtellung einer Art maßgebend ſein. Am allerwenigſten

aber bei diesen Thieren. Bären und Hunde gewöhnen sich zum z. B. unter den entsprechenden örtlichen Bedingungen an die verschiedenartigste Lebensweise und Nahrung. Erstere treffen hier vorzugsweise Fleisch, dort Vegetabilien. Hunde fressen bei uns Allerlei, im hohen Norden fast ausnahmsweise gestrandete oder gefangene, selbst gedörrte Fische. Auf den Keeling-Inseln aber fangen die Hunde an seichten Uferstellen die die Korallenstöcke abweidenden Fische aus der Familie der Lippfische (Labroiden) selbst für sich u. s. w. Der Höhlenbär scheint mir nach Allem ein durch klimatische Veränderung und menschliche Einwirkung heruntergekommener directer Vorfahr unseres braunen Bären zu sein, als dessen polare, in Gestalt und Lebensweise abgeänderte Zweigform der Eisbär (Ursus maritimus) sich erweisen dürfte.

Die quaternäre Höhlenhyäne ist unsere heutige gefleckte Hyäne (Hyaena crocuta), welche in Afrika etwa vom 17° nördlicher Breite an bis zum Kap lebt. Nach Dupont hat dies ehemals auch so weit über Europa verbreitet gewesene, gefräßige Geschöpf während der quaternären Zeit das Mammuth, Rhinoceros, Rennthier, den Hirsch, Urochsen u. s. w. verzehrt. Jetzt vertilgt es Elephanten, Nashörner, Büffel, Antilopen, Hausvieh u. s. w. Es greift höchstens die schwächeren Formen an, von den stärkeren aber frißt es nur die Leichen, das Aas. Ich denke, daß dieses manchmal noch heut mit dichtem zottigen Pelze ausgerüstete Raubthier damals auch in gemäßigteren Klimaten ausgedauert haben könne. Geht doch der echte gestreifte Tiger, sonst ein Bewohner der heißen, hochhalmigen Allang-Gras-Fluren von Java, oder

der ſtickigen, verworrenen Dickichte Bengalens bis in die kühleren Arven-Wälder der Amur-Landſchaften hinauf!

Der Höhlenlöwe iſt nichts weiter als unſer gewöhnlicher, über Afrika und Weſtaſien verbreiteter Löwe der Jetztzeit. Noch in geſchichtlicher Zeit bewohnte er Macedonien. Er fand damals ſeine Grenzen in den Flüſſen Neſtos und Achelous. Schon ſeit vielen Jahrhunderten hat er aber Europa verlaſſen. In den Alpen von Abyſſinien ſtreift dies Raubthier zuweilen bis in die Nähe der Schneegrenze. Da konnte es früher auch recht gut in dem mehr gleichmäßig kühlern Sommer und wärmeren Winter beſitzenden Klima jener Epoche dem Hirſch und Rennthiere nachſtellen. Selbſt der Panther oder Leopard unſerer Tropen fand damals ſeinen Vertreter in Felis antiqua. Noch jetzt geht der Leopard bis in eine Höhe von 11—12000 Fuß hinauf.

Wolf und Fuchs, Vielfraß und Marder waren zur Diluvialzeit dieſelben Thiere wie heut.

Merkwürdig iſt die durch J. A. Allen genauer ſtudirte, von Anderen beſtätigte Uebereinſtimmung eines hervorragenden Theiles der europäiſchen und nordamerikaniſchen Thierwelt. Das lappländiſche Rennthier iſt identiſch mit dem Caribou oder wilden Renn der Vereinigten Staaten. Unſer in Litthauen ſorgſam gepflegtes Elen iſt nicht verſchieden vom Mooſe-Deer, welchem die Odſchibwä und Schwarzfuß-Indianer auf ihren Schneeſchuhen nachjagen. Ob der litthauiſche und amerikaniſche Wiſent etwas anderes als nur continentale Abarten einer Form ſeien, iſt noch zweifelhaft. Der rieſige Elk- oder Wapiti-Hirſch (Cervus canadensis) der indianiſchen Jagd-

gründe hatte ſeinen Vertreter in der bis in die hiſtoriſche Zeit hineinragenden Rieſenform unſerer Wälder. Letztere hat manchmal etwas plattgedrückte Geweihe, namentlich da, wo die Enden derſelben entſpringen. Petz ſcheint nur eine Varietät des gefürchteten grauen oder Grizzlybären (Ursus ferox) der Felſengebirge zu ſein. Marder, Wieſel, Nörz, Dachs, Wolf und Fuchs ſind für beide Feſtländer dieſelben Formen. Allen hält ſogar Hausmarder, Edelmarder und Zobel für einer Art angehörig. Der Wolf wird in Europa und Nordamerika öfters ſchwarz, in Texas, Neumexico, Sonora, Cohahuila u. ſ. w. ſelbſt roth.

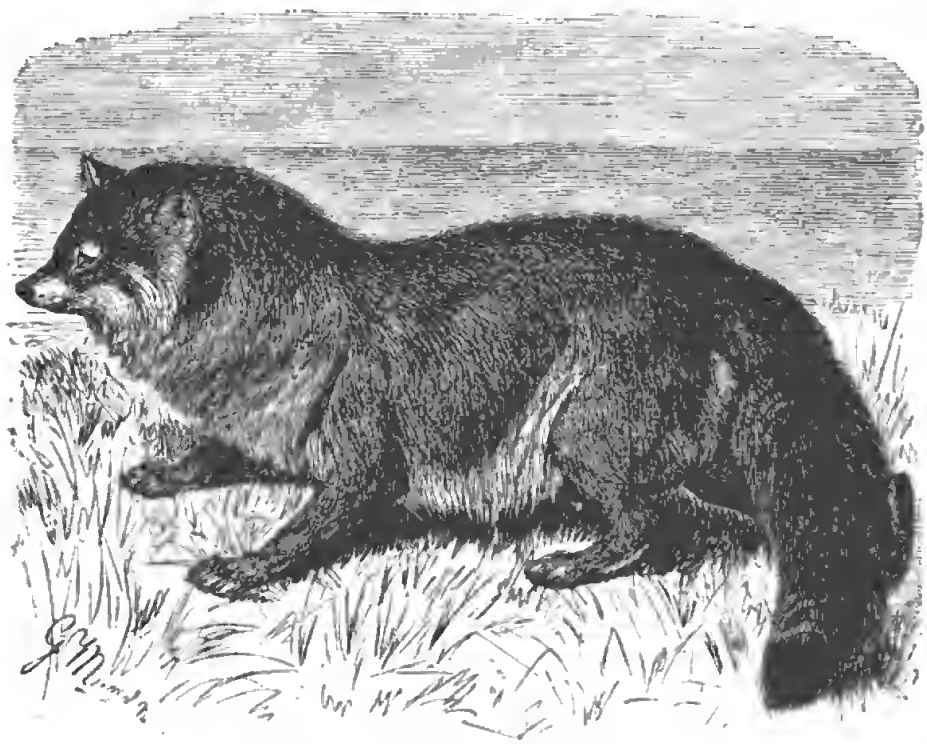


Fig. 11. Coyote oder Prairiewolf (Canis latrans).
Nach der Natur gezeichnet von G. Mützel.

Der Coyote oder Prairiewolf der Vereinigten Staaten und Mexicos (Canis latrans), findet ſeinen nahen Ver-

wandten in dem kleinen Wolfe gewiſſer Gegenden Ungarns, der Türkei, Südrußlands, der Pyrenäen und anderer Gegenden Spaniens ſowie derer Portugals. Zur Vergleichung dieſer Formen untereinander darf man freilich nur Individuen im Sommerpelze benutzen, deſſen dünne Behaarung uns geſtattet, die Bildung der Gliedmaſſen leichter zu überſehen. Im Winterpelz dagegen ſieht das Thier eigenthümlich, fremdartig aus, wie u. A. vorſtehende Abbildung (Fig. 11) zeigt.

Daß Europa und Aſien viele miteinander völlig übereinſtimmende Säugethierarten beſitzen, läßt ſich aus der geographiſchen Lage beider Feſtländer leicht erklären. Auch die Uebereinſtimmung zwiſchen Aſien und Amerika iſt erklärbar, wenn man die Enge der Behring-Straße und die Erſtreckung der aleutiſchen Inſeln ins Auge faßt. Hinſichtlich Europa's und Amerika's aber müßte man entweder allein Aſien als das vermittelnde, zwiſchen inneliegende Gebiet berückſichtigen oder man müßte im Anſchluß an verſchiedene Forſcher an das frühere Vorhandenſein eines großen Landes denken, welches vom Oſten Nordamerika's ſich bis nach Irland hin erſtreckt haben ſoll. Dies zur Tertiärzeit noch mit Pflanzen manigfaltiger Art bedeckte, von Thieren belebte Gebiet, welches ſpäter wieder von der Erde verſchwand, wird öfters mit der altgriechiſchen Sage von der verſunkenen Atlantis in Beziehung gebracht. Jedenfalls aber haben Migration und Iſolirung (S. 104 ff.) ſchon vor Menſchengedenken viel dazu beigetragen, Thierformen in den oben erwähnten Gegenden zu verbreiten und zu erhalten, bevor die heut wahrnehmbare Umgeſtaltung des Erdganzen auch in ihrer dortigen örtlichen

Ausdehnung ſich einleitete und weiter vollzog. Dann aber konnte die allmählich ſtatthabende Neubildung (S. 139) des Erdbodens und der Waſſergebiete in jenen Gegenden der natürlichen Zuchtwahl zur Entwicklung ſich verändernder Lebeweſen einen Spielraum gewähren, deſſen Voranbauer freilich unſerer Berechnung in Zahlwerthen ſpottet. Hier konnte die Umbildung der quaternären in die *jetzige*, derſelben nicht fernſtehende *Thierwelt*, vor ſich gehen.

In Braſiliens mineralreicher Provinz Minas Geraës finden ſich zwiſchen den Flüſſen Das Velhas und Paraopeba im kalkigen Geſteine viele Höhlen, in denen zahlreiche Säugethierknochen vorhanden ſind. Lund und Clauſſen bemerkten darunter Reſte von 115 unter 58 Gattungen vertheilten Arten. Dabei ſind viele zum Theil rieſige Formen von Wenigzähnigen (Edentata), ferner Zitzenzahn-Elephanten, Tapire, Biſamſchweine (Dicotyles), Pferde, Lamas, Antilopen, *katzenartige Raubthiere* von Formen der Panther, Kuguare, Geparden, Dolchzähner (Machairodus) u. ſ. w. Unter den hier vertretenen *hundeartigen Raubthieren* waren der noch heut exiſtirende Fuchs des Azara (Canis Azarae) und nahe Verwandte (*vielleicht* nur ältere, ausartende Individuen) deſſelben, eine Art Wolfshund (Canis lycodes), ein ſehr ſtark bewehrter Schakal u. dgl. m. Auch die Rüſſelbären oder Coatis des heutigen Amerika, die Beutelratten, eine Menge von Nagern, Fledermäuſen und Affen fanden ſich hier durch Formen vertreten, welche den heut in Braſilien exiſtirenden durchaus gleichen, ihnen verwandt ſind, oder aber auch von ihnen *abweichen*. So haben wir hier eine Thierwelt, die zum Theil ausgeſtorben iſt, zum Theil

ſich jedoch mit ihren Zweigen ſelbſt in die Jetztwelt hineinerſtreckt. Auch hier vermögen wir einen Zuſammenhang zwiſchen quaternären und heutlebenden Formen feſtzuſtellen. Allerdings waren die älteren Formen mannigfaltiger gegliedert als die gegenwärtigen, eine gewiſſe Veränderung in den Typen erkennen laſſenden.

Einige Verwandtſchaft mit dieſen Höhlenthieren Braſiliens hatten auch diejenigen Säuger, deren Reſte zur Zeit die Anſchwemmungen der Pampas in den Freiſtaaten Uruguay und Argentina decken. Freilich gibt es unter den letzteren wieder eine große Mannigfaltigkeit der Bildung. Hier zeigen ſich die Reſte coloſſaler Gürtelthiere mit felſenharter Panzerung durch dicke Knochenſchilder, diejenigen von Waſſerſchweinen, von rieſigen, mit ungeheueren Krallen bewaffneten Faulthieren, Elephanten mit Zitzenzähnen (Mastodon), von Pferden, Lamas, Hirſchen, ſonſtigen zum Theil ſehr ſonderbaren Wiederkäuern, von Nagethieren, Beutelthieren und Fledermäuſen. Unter ihnen erkennen wir die Gattung Macrauchenia, ein mächtiges Thier, in deſſen Bau ſich mehrere andere Formen, der Tapir, das Lama und Anoplotherium (S. 130) zugleich verkörperten. Toxodon war ein dem Nashorn, Flußpferde, Elephanten im Körperbau, den Wenigzähnigen und Nagern im Zahnbau, den Walthieren in Lagerung der Naslöcher, ähnelnder Dickhäuter. Die meiſten dieſer Geſchöpfe ſind jetzt erloſchen. Andere Säugethiere aber drängen ſich heutzutage zwiſchen den verworrenen Gehegen von Diſteln, Kactus, Akazien, Rieſen-Silbergras, Braunwurz, Eiſenhart, Portulak, Männertreu und ſonſtigen einheimiſchen oder eingedrungenen Gewächſen der Pampas

in Argentinien und Patagonien. Mit dem dreizehigen Strauß flieht in Compagnieſchaft das ſchene Guanaco oder echte wilde Lama vor nahender Gefahr. Die Hürden eingebürgerter Merino-Woll- und britiſcher Fleiſchſchafe berauben der gemähnte Wolf, die ſchön gefleckte Unze, der ſilberfarbene, mähnenloſe Löwe oder Kuguar. Weithin erdröhnt die Erde unter dem Getrampel verwilderter andaluſiſcher Roſſe und Rinder, welche der wohlberittene Gaucho zu Paaren treibt, um ſie auf den Saladeros oder Schlachtplätzen zu tödten, in den anſtoßenden Fabriken aber zu Ledermaterial, Hornmaterial, Dörrfleiſch und Liebig'ſchem Fleiſchextract verarbeiten zu laſſen! Nur wenige kleine Nachkommen der Rieſenfaulthiere und Rieſengürtelthiere, die Ay's, Tatus, Armadillos, Pichiciegos, friſten jetzt ihr Daſein in den ſpärlichen Laub- und Araucariengehölzen, den Felſenſpalten und Erdlöchern Chile's und der La Plata-Länder. Hier iſt die Umwandlung von Form zu Form keineswegs in dem Maße erſichtlich, als in den Knochenhöhlen Braſiliens, wie wohl auch in der Pampa nicht jedes Bindeglied zwiſchen Sonſt und Jetzt fehlt.

IV.

Ueber die Abstammung unserer Hausthiere.

Unter Hausthieren versteht man gewöhnlich die in den Hausstand des Menschen übergeführten Thiere, welche sich in diesem Lebenszustande fortpflanzen.

Ganz genau entwickeln läßt sich freilich dieser Begriff nicht. Es sind nämlich unsere, die Fortpflanzungsfähigkeit der Thiere in der Gefangenschaft betreffenden Untersuchungen noch keineswegs zum Abschlusse gelangt. Einige Bastarde oder Mischlinge welche z. B. gleich dem Maulthiere und Maulesel wirkliche Hausthiere sind, zeigen eine mindestens nur beschränkte Fortpflanzungsfähigkeit. Manche ziehen die Entscheidung der Frage, ob ein von den Menschen gezähmtes und gehaltenes Thier als Hausthier zu betrachten sei oder nicht, in den Bereich wirthschaftlicher Abschätzung. Unweigerlich erklären sie das Rind, Schaf, Pferd, den Hund, die Katze u. s. w. für Hausthiere, nehmen aber Anstand, diesen z. B. den Kanarienvogel, Wellenpapagei, Goldfisch und Seidenspinner anzureihen. Und dennoch pflanzen sich diese Thiere in der Gefangenschaft fort, sie dienen, wie so manche als solche unangefochtene Hausthiere, z. B. Hunde,

Katzen u. s. w. nicht nur zur Ergötzung der Familiengenossen, sondern auch zu deren Nutzen, als Gegenstände der gewerbemäßigen Züchtung, des Verschleißes u. s. w.

Ich selbst möchte den Begriff des Hausthieres in möglichst erweiterter Form erörtern. Ich rechne dazu die Katze, den Hund, das Frettchen, Kaninchen, Meerschweinchen, Pferd, den Esel und die Eselbastarde, das Hausschwein, Rind, nebst Verwandten (Zebu, Banteng, Yak u. s. w.), den Büffel, die Hausziege, das Hausschaf, die Kameele (Trampelthier und Dromedar), das Lama und seine Abarten (Guanaco, Alpaca, Vicuña), das Rennthier, Haushuhn und seine Verwandten (Puter, Pfau, Perlhuhn, Fasan), die Taube, Ente, Gans, den Schwan, den Kormoran oder die Scharbe (China), den Kanarienvogel, Wellenpapagei, den Goldfisch, den langflossigen chinesischen Labyrinthkiemer (Macropodus), die verschiedenen Seidenraupen und Bienen.

Die Zahl dieser Thiere kann sich, Dank unseren von Tag zu Tag sich verbessernden Verkehrsverhältnissen, Dank unseren so vielfach verkannten und geschmäheten, aber doch höchst interessanten und zum Theil auch recht nützlichen Acclimatisationsversuchen mit fremden Formen, noch beträchtlich mehren.

Die Frage, woher stammen denn unsere Hausthiere? ist im Laufe der Zeit einer vielseitigen und viele Gegensätze hervorrufenden Erörterung unterworfen worden. Früher begnügte man sich gern mit der naiven Vorstellung, der liebe Gott habe uns jene Geschöpfe für unseren Bedarf von Olims Zeiten her zurecht gemacht. Daher findet man denn auch in älteren bild-

lichen Darſtellungen des Paradieſes das Schwein von rheinländiſcher Zucht in trauter Gemeinſchaft mit dem ſpaniſchen Hühnerhunde, der Karthäuſer Katze, der Holländer Kuh und dem andaluſiſchen Roſſe. Daneben dann den Adam vom Aeußeren eines vierſchrötigen Vlamländer Schifferknechtes und die Eva ſo ſchlank und blond, wie ein friſch aus dem Bade geſtiegenes Töchterlein biederer norddeutſcher Eltern.

H. v. Nathuſius, vorzüglicher Zoologe und zugleich einer der bedeutendſten Kenner ökonomiſcher Verhältniſſe, meint, daß der Hausthierſtand möglicherweiſe eine beſondere ſpecifiſche Eigenſchaft oder Qualität ſei, nicht eine ausgebildete, ſo gut wie das Leben der Thiere im Waſſer oder auf Bergen, im Walde oder in der Steppe eine beſonders innewohnende Eigenſchaft, nicht aber eine *ausgebildete* ſei. Der Sinn, nach welchem der Menſch nicht ein allmählich höher entwickeltes Thier, ſondern ein Geſchöpf ſei, dem der Athem Gottes eingeblaſen, dieſem Sinne könne die Vermuthung nichts Fremdartiges haben, daß es Thiere gebe, welchen bei ihrer Erſchaffung nicht etwa die Fähigkeit gegeben worden ſei, ſich zähmen zu laſſen, ſondern welche in einer anderen näheren Beziehung auf den Menſchen geſchaffen ſeien, als die übrigen Thiere, welche, mit einem Worte, nicht *zu* Hausthieren, ſondern *als* Hausthiere geſchaffen ſeien. Nathuſius glaubt ferner, daß die Annahme, die Hausthiere ſtammten von dieſer oder jener wilden Thierart ab, nicht bewieſen ſei und nicht zu beweiſen ſein werde. Von keinem einzigen Hausthiere im engeren Sinne des Wortes ſei der Urſprung zuverläſſig bekannt. Behauptungen und Vermuthungen

über den Ursprung der Hausthiere gebe es in großer Menge, genaue Beobachtungen wenig. Mancher, der an derartige Betrachtungen ohne ausreichendes Material herangetreten, sei schnell damit fertig geworden, gewisse wilde Thiere als die Stammväter unserer Hausthiere zu bezeichnen u. s. w. C. Vogt, H. Settegast und Andere sind gegen diese Ideen aufgetreten. Ersterer bemerkt, daß der Mensch in vollkommen geschichtlich beglaubigter Zeit wilde Arten sich gezähmt und dieselben zu Hausthieren umgeprägt habe. Settegast sucht nachzuweisen, daß die Hausthiere aus wilder Stammform allmählich der Herrschaft des Menschen unterworfen worden. Er spricht sich gegen die Hypothese aus, nach welcher aus dem Schöpfungsacte wie der Mensch so auch ursprünglich das fertige und seinem Willen unterworfene Hausthier hervorgegangen sein solle.

Als ich im Jahre 1859, ein noch sehr junger Mann, afrikanischen Boden betrat, war ich mir der Wichtigkeit der Hausthierfrage nicht nur im Allgemeinen für die Kulturgeschichte, sondern auch speciell für die Thierkunde vollstens bewußt und zwar dies nicht durch fremde Anregung, sondern aus eigener Urtheilsweise. Der erste Besuch in einem altägyptischen, mit Malerei und Bildwerk geschmückten Grabe zu Memphis, der erste Ausflug in ein ägyptisches Dorf lehrten mich, Afrika, das alte Festland, welches schon Zeuge hoher, Tausende von Jahren hindurch in Blüthe gestandener Kultur gewesen, müsse mit seiner grandiosen, mannigfaltigen Thierwelt ein für die Fragen nach dem Ursprunge, nach der Variabilität und Züchtungsart der Hausthiere be-

ſonders günſtiger Boden ſein. Jeder Schritt nach Süden, weiter, immer weiter nach Süden hin beſtärkte mich in dieſer Vorausſetzung. Ohne damals auch nur ein Sterbenswort von Ch. Darwin's Beſtrebungen zu wiſſen, gewann ich die Ueberzeugung, daß alle Hausthierformen von wilden abſtammen müßten; daß die Variabilität ſehr vieler eine ſchrankenloſe ſei und daß alle früheren Annahmen von einer Formbeſtändigkeit der ſogenannten Hausthierarten und Hausthierraſſen als irrige zu verwerfen ſeien. Ich brachte ſchon damals meine Anſichten, allerdings nur ſkizzenartig, an verſchiedenen Stellen unter die Preſſe. Hier möge nun Manches davon zur ausführlicheren Erörterung gelangen.

Die Zähmung der Hausthiere beginnt zugleich mit dem erſten Auftreten des Menſchen. In Europa war dieſer bereits Zeitgenoſſe vieler jetzt erloſchener Thiere. Manche Forſcher wollten den Menſchen ſchon in der Tertiärzeit auf der Weltbühne erſcheinen laſſen. Andere indeſſen erklärten ſich damit nicht ohne Weiteres einverſtanden, mahnten vielmehr hinſichtlich jenes angeblichen Tertiärmenſchen zur Vorſicht oder wollten ihn ſchon wieder für immer begraben wiſſen.

Sicherer aber iſt die Exiſtenz des diluvialen, des quaternären Menſchen. Bei uns war er ein roher mit Waffen von Stein, Knochen und Horn ausgerüſteter Jäger. Er ſah viele wilde Thiere um ſich, welche wir als Vertreter der quaternären Fauna kennen gelernt haben, z. B. das Mammuth, das Nashorn mit knöcherner Naſenſcheidewand, den Rieſenhirſch, Urſtier, das Wiſent, den Höhlenbären, die Höhlenhyäne u. ſ. w. Wir finden

in Höhlen u. dgl. aufgeſchlagene Knochen von mancherlei Wild, welche mit der noch den Eckzahn tragenden Unterkinnbackenhälfte eines Höhlenbären geſpalten worden ſind. Letztere Stücke bildeten einen zwar urthümlichen, aber wirkſamen Hammer. Dann wieder erkennen wir Knochen erlegter oder geſchlachteter Thiere, an denen ſich deutliche Spuren der Bearbeitung mit jenen rohen Inſtrumenten zeigen, wie ſie nur dem urthümlichen Menſchen zur Verfügung ſtanden. Auch Brandmale ſind an manchen Knochen erkennbar. Man entdeckte u. A. im Thale von Solutré, Saône-Gebiet, die Knochen vom Mammuth, Ur, Höhlenbären, Wolf, Fuchs, Luchs, von der Höhlenhyäne, dem Rennthiere, Pferde, dem Murmelthiere. Damit vermiſcht waren die Lanzen- und Pfeilſpitzen, Axte, Sägen und Keile aus Feuerſtein und aus anderem Geſtein, Wirtel aus Serpentin, Knochenahle u. ſ. w. Viele der Knochen, der Bären- und Wolfszähne waren mit Einſchnitten verſehen. Auch an Stücken Rennthiergeweihes zeigten ſich künſtliche Einſchnitte u. ſ. w. Menſchliche Schädel vervollſtändigten dieſe Funde.

In der Höhle von Veyrier (Haute-Savoie) am Petit-Salève, unſern Genf, wurden Reſte des Menſchen, Dachſes, Pferdes, Rennthieres, Hirſches, Steinbockes, Ures, Kaninchens, Alpenhaſen, Murmelthieres, Schneehuhnes im Verein mit Feuerſtein- und Knochengeräthen u. ſ. w. aufgeſcharrt.

Die ſogenannten Kjökkenmöddinger oder Küchenabfälle, die von Schalen der Muſcheln, namentlich Auſtern, Herz- und Miesmuſcheln, ſtarrenden Abraumhaufen, welche ſich an verſchiedenen Orten Dänemarks zeigen, gehören einem

Zeitraume an, während deſſen der Wilde ebenfalls mit Feuerſtein-Speeren zur Jagd zog. Man fand unter dem Abraum dieſer vorgeſchichtlichen Stätten eine Unmaſſe von Eber-, Ur-, Reh- und Hirſchknochen, unverkennbare Reſte ſehr ergebnißreicher Jagden. Ferner Knochen des in Dänemark ausgeſtorbenen Bibers, der gelbkehligen oder Waldmaus, des Seehundes, Meerſchweines, der Wildkatze, des Luchſes, Fuchſes, Wolfes, Löwen, Marders, Otters, des Haushundes. Letzterer war das einzige Hausthier dieſer Stätten. Sehr häufig ſind hier auch die Knochen des jetzt nur noch auf Grönland beſchränkten Papageitauchers (Alca impennis) anzutreffen, ferner die Knochen des in Dänemark ausgeſtorbenen Auerhahnes.

In mit Torf, Baumſtämmen, Moos u. ſ. w. ausgefüllten Bodenvertiefungen Dänemarks, in den ſogenannten Skov-Moſen oder Waldmooren, findet man Ueberbleibſel ehemaliger Kiefern-, Eichen- und Birkenwälder. Mitten zwiſchen Kiefernadeln und dergleichen enthaltenden Kothballen erkannte man hier Knochen von Ur- und Auerhahn nebſt mancherlei Steingeräthen.

Der vorgeſchichtliche Menſch hat uns aber nicht allein die Reſte ſeiner Jagden und Mahlzeiten, ſondern auch bildreiche Darſtellungen der von ihm beobachteten und gejagten Thiere hinterlaſſen. Wilde und Halbwilde haben oft großes Geſchick, die Formen der ſie umgebenden Natur in zwar roh gezogenen, aber doch eine ſchlagende Charakteriſtik treffenden Linien wiederzugeben. So die alten Höhlenbewohner Nord-, die Buſchmänner Südafrikas, die Indianer, Tſchuktſchen, Kuriler, Nikobarer u. ſ. w. Namentlich gut verſtanden dergleichen die Alteuropäer.

Wir finden von diesen angefertigte, auf Geweih und Knochen ausgeschnitzte Figuren von Steinböcken, Rennthieren, Moschusochsen, auf Knochen, Geweih, Schiefer u. s. w. eingeritzte vom Mammuth, Rennthier, Bär, dem Fuchs, dem Pferd u. s. w., welche uns bei aller Rohheit des Details durch knappen, naturgetreuen Umriß in Erstaunen versetzen. Man hat hierbei viel von stattgehabten Fälschungen und plumper Scherzmacherei geredet. Wer aber genaue Nachbildungen und Abdrücke jener oben bezeichneten Darstellungen noch jetzt lebender Wilder oder gar dergleichen in Natur gesehen, wird sich von vornherein wenig geneigt fühlen, betreffs der alteuropäischen Darstellungen ohne Weiteres auf Fälschung zu erkennen. Auch sind diese Dinge großentheils unter Umständen aufgedeckt worden, welche oben beregten Verdacht ausschließen.

Die Urbewohner Nordamerikas, die sogenannten Indianer, scheinen mit verschiedenen, in ihren Gebieten erloschenen Formen von Rüsselträgern noch zusammengelebt zu haben. Schwerlich zwar mit jenen eocänen Ungeheuern, den Dinoceraten, welche durch die Sonderbarkeit ihres Baues unser Erstaunen erregen, wohl aber mit echten, zu letzteren vielleicht in verwandschaftlichem Verhältniß stehenden Elephanten. Noch jetzt sieht man dergleichen unter den die Tempelruinen von Palenque u. s. w. schmückenden Bildwerken, auf altmexikanischen Malereien u. s. w. dargestellt. Die Sagen der nord- und mittelasiatischen Völker von mancherlei Ungeheuern fußen jedenfalls auch auf dunkler Kunde vom gleichzeitigen Vorkommen der Menschen und erloschenen Quarternärformen. An solche

Darſtellungen knüpft ſich eine Ueberlieferung von Hue-hue-tlapallan, dem Urſitz der mexicaniſchen Stämme.

Unſere Altvordern haben ſich um die Zähmung wilder Thiere und deren Ueberführung in den Hausſtand ſehr verdient gemacht. Ich gebe nun zu, daß manche Säugethiere, Vögel u. ſ. w. ihrer ganzen Natur nach ſich beſſer dazu eignen, in den ſtändigen Dienſt des Menſchen zu treten, wirkliche Hausthiere zu werden, als viele andere.

Indeß erkenne ich doch auch an, daß die Zähmbarkeit der wild lebenden Thiere weit größer iſt, als man nach altem Brauch gewöhnlich anzunehmen geneigt war. Ungemein viel kommt bei der Thierzähmung auf die Art und Weiſe an, in welcher mit den zu bändigenden Geſchöpfen umgegangen wird. Es erfordert der Verkehr zwiſchen Menſch und Thier viel Geſchick und bedeutende Ausdauer. In dieſer Hinſicht ward ſeit Alters Vieles verabſäumt. Man ſuchte häufig Thiere zu zähmen, brachte ſie auf einen hohen Grad von Angewöhnung an den Menſchen und an menſchliche Verhältniſſe, ſetzte aber leider derartige Verſuche nicht mit der nöthigen Ausdauer, womöglich durch Geſchlechtsfolgen fort. Oftmals diente die ſehr gelungene Zähmung einer wilden Beſtie nur dem vergänglichen Zwecke der Befriedigung eines perſönlichen Vergnügens Mächtiger und Privater, dem induſtriellen einer Ausſtellung in Schaubuden, auf der Rennbahn einer Kunſtreitertruppe u. ſ. w.

Man unterſcheidet von den Hausthieren gewöhnlich die domeſticirten oder ſolche Thiere, welche ſich in der Gefangenſchaft nicht fortpflanzen. Indeſſen iſt dieſe

Grenze, wie schon S. 154 angedeutet worden, nicht immer scharf zu ziehen. Aber die Geschichte domesticirter Thiere lehrt uns doch ganz wunderbare Beispiele von Zähmbarkeit, von Angewöhnbarkeit der wildesten, scheinbar nicht zu bändigenden Thiere kennen. Oefters z. B. gelang es, Geschöpfe aneinander und zugleich an den Menschen zu fesseln, welche sonst im ewigen gegenseitigen Kriege leben. So erzählt ein anziehendes, 1830 in London erschienenes Werkchen, die „Menagerien" betitelt, von einem gewissen J. Austin, welcher damals an der Waterloo- und Southwark-Brücke in einem Käfige zusammen Ratten, Mäuse, eine Katze, ein Kaninchen, Meerschweinchen, einen Habicht, eine Eule, Taube, einen Staar und Sperling ausstellte, Thiere, welche sich des traulichsten Beisammenseins erfreuten. Der vortreffliche Züchter und Kenner K. Hagenbeck zu Hamburg bot mir neulich den interessanten Anblick dar, in einem Raume zugleich einen Löwen, eine gefleckte Hyäne, einen Hund und einen Bärenpavian in ergötzlicher Weise mit einander wohnen, spielen und fressen zu sehen. Diese Geschöpfe waren zur Zeit noch jung. Hagenbeck theilte mir aus seinen reichen, durch andere Kenner bestätigten Erfahrungen mit, daß bei solchen Versuchen nur der Anfang schwer sei, daß sich später jedoch Alles von selber mache.

In den Negerhütten des waldigen Sudan, in den einsamen Rancherias und Malhocas (Niederlassungen) der die Subandinen von Peru und Bolivia, Gebiete des Orenoco, Amazonas, Magdalena und Plata bewohnenden Indianer lernt man staunenswerthe Ergebnisse der Domestication kennen. Diese streifen oft sehr nahe an eine völlige Ueberführung in den Hausstand heran. Ich

will nicht von den reinen Luxusthieren ſolcher Leute, den Affen, Rüſſelbären, Wickelbären, Gazellen, Antilopen, Papageien, Schildkröten u. ſ. w. ſprechen, aber ich will einige Beiſpiele höchſt gelungener Domeſtication in volkswirthſchaftlicher Beziehung nützlicher Thiere anführen. So zähmt man in Aegypten und Nubien das gewöhnliche Ichneumon (Herpestes Pharaonis) und den Marder (Mustela subpalmata), einen Verwandten unſeres kleinen Wieſels, behufs des Mäuſefangens. Bei uns ſowohl als auch in den Strohhütten von Sennar hält man Igel (Erinoceus europaeus, aethiopicus, libyeus) zu gleichem Zweck. Die alten Aegypter bereits bildeten Leute ab, welche zahme Igel zu Markte bringen. Die Zibethkatze (Viverra) wird in verſchiedenen Gegenden Afrika's in Käfigen gehalten und durch Necken dahin gebracht, daß ſie aus Angſt oder Zorn das als Geruchs- und Nervenmittel geſuchte Abſonderungsprodukt ihrer Afterdrüſen, den Zibeth, von ſich giebt. Sie pflanzt ſich in der Gefangenſchaft nicht regelmäßig fort, ſtirbt vielmehr öfters aus und wird durch friſch eingefangene wilde Individuen erſetzt. Der ſchlanke mit ausgeprägtem Katzenkopf und nur wenig zurückziehbaren Krallen verſehene Gepard (Cynaelurus jubatus) dient in Indien zur Gazellenjagd. Auch in gewiſſen Gegenden Afrika's ſoll dies unſchwer zähmbare Geſchöpf zu gleichem Zwecke benutzt werden. Man fängt die abzurichtenden Individuen friſch ein, züchtet ſie aber auch zuweilen familienweiſe. In den Vor- und Hochgebirgen Südamerikas leben die Wollmäuſe oder Chinchillas (Eriomys), deren ſchönes weiches Pelzwerk bei uns für Muffen, Boas, Kragen, Rockfutter u. ſ. w. ſehr begehrt

Fig. 12. Warzenſchweine (Phacochoerus Aeliani). Nach dem Leben gezeichnet von H. Lautemann.

ist. Diese Thiere werden gejagt, zum Theil mit Hilfe gezähmter Wiesel (Mustela agilis), aber auch häufig als saubere zutrauliche Geschöpfe domesticirt gehalten.

In Innerafrika wird zuweilen das Pinselohrschwein (Potamochoerus penicillatus, siehe Fig. 9, S. 138) eingefangen und domesticirt. In solchem Zustande scheint es bereits vor Jahrhunderten nach auswärts gebracht worden zu sein. Seltener ist aber die Domesticirung des eines sehr wilden Naturells theilhaftigen Warzenschweines (Phacochoerus), trotzdem auch sie hier und da mit Erfolg unternommen wurde. In der Gefangenschaft entwickelten nämlich diese im Freileben so bösartigen, wehrhaften Geschöpfe zuweilen eine nicht unbeträchtliche Zutraulichkeit, u. A. im zoologischen Garten zu Berlin, wo ich sie oft besucht und ohne schlimme Zufälle gestreichelt, gezwickt und sonstwie geneckt habe.

Der sehr wilde afrikanische sogenannte gemalte Steppenhund (Canis pictus) scheint von den alten Aegyptern gelegentlich gezähmt und zur Jagd abgerichtet worden zu sein. Dies besagen uns wenigstens sehr schöne bildliche Darstellungen im Grabe des Ptahosep zu Sagarah (Memphis). Livingstone erfuhr, daß dasselbe auch von Seiten der Balala in der Kalahari-Wildniß geschehen sei. In der Umgebung von Whiskey Hill bei Milton, Californien, wurden vor einigen Jahren Schafe von drei dazu abgerichteten Füchsen gehütet. Der eine war ein grauer Fuchs, die beiden anderen waren Rothfüchse. Aufmerksame Beobachter behaupteten, daß die Thiere an Intelligenz den geschicktesten Schäferhunden nicht nachstünden. Der graue Reinecke übte eine Art von Oberaufsicht über seine

beiden rothen Vettern und man erzählte sich von ihnen einzelne Züge der überraschendsten Art.

Prinz Maximilian von Neuwied sah in der Plantage Inuà in Brasilien mitten unter Hühnern, Putern, Perlhühnern und europäischen Gänsen auch Moschusenten (Anas moschata), welche hier ein halbwildes Leben führten, zuweilen ausflogen und wiederkamen. Dies Thier, in Brasilien und Paraguaywild, wird gern gezähmt und ist auch bei uns eingebürgert. Man hält es zum Theil als wirkliches Hausthier. In seiner Heimath domesticirt man dasselbe auch und ersetzt alte abgängige Exemplare durch frisch eingefangene wilde. Letzteres erzählte mir ein später im Gefolge des tapferen Oberst-Kommandanten Leandro Gomez, beim Gemetzel zu Paysandu (1866) umgekommener Schweizer.

Die Ureinwohner des Amazonenstromgebietes haben mehrere Vogelarten domesticirt, so die Agami- oder Trompetenvögel (Psophia crepitans, Psophia leucoptera), Mutúms oder Hoccohühner (Crax, Urax), die Cujubis (Penelope), selbst Ibise u. s. w. u. s. w. Auch diese Vögel müssen zuweilen aus dem wilden Zustande erneuert werden, da sie nicht oft fruchtbare Nachkommenschaft erzeugen (Martius).

Ich frage nun, wo ist in solchen und in ähnlichen Fällen eine strenge Grenze zwischen Hausthieren und sogenannten domesticirten Thieren zu ziehen? Wo häufig eine Grenze zwischen einfacher Zähmung und Domesticirung?

Viele Hausthiere und domesticirte Thiere verwildern leicht wieder. Solche von ihren Herren verlassenen Ge-

ſchöpfe beſtehen ſchwere Kämpfe um ihr Daſein. Die von den Spaniern und Portugieſen nach Südamerika gebrachten *Rinder* und *Pferde* haben einen ſo gut wie wilden Zuſtand angenommen und ſich in dieſem in wahrhaft rieſigem Umfange vermehrt. Dies iſt ſelbſt auf den unwirthlichen Falklands-Inſeln der Fall geweſen. Auch in den Skrubs oder ſchwer durchdringlichen Buſchdickungen des auſtraliſchen Feſtlandes hauſen verwilderte Rinder. Hunde, Katzen, Ziegen und ſelbſt Schafe verwildern leicht, ſobald ſie ſich ſelbſt überlaſſen bleiben. Die ſogenannten Pariah- oder *herrenloſen Hunde* ſind ein nicht unnützlicher Zubehör der orientaliſchen Städte, in denen ſie einen Theil des öffentlichen Reinigungsdienſtes verſehen. Manche, welche die Abſtammung der Hausthiere von wilden Formen nicht anerkennen wollten, erklären die von uns und Anderen für wilde Stammväter der Hausthiere gehaltenen Arten freiweg für verwilderte Hausthiere. Ihnen gelten z. B. der wilde Wüſtenеſel Nord-Afrikas, das ſennariſche Wildſchwein, die wilde kleinpfötige Steppenkatze höchſtens als *verwildert*. Mit ſolchen theils allzu ſkeptiſchen, theils die Thatſachen in willkürlicher Weiſe ſich auslegenden oder ſogar verdrehenden Geiſtern iſt natürlich nur ſchwer zu rechten.

Ich will nun in Folgendem eine möglichſt gedrängte Geſchichte unſerer *hervorragendſten*, für die *Thierproduction*, überhaupt für die *geſammte Volkswirthſchaft wichtigeren Hausthiere* zu ſkizziren verſuchen.

Ich beginne mit der *Katze* (Felis domestica). Ihre Ueberführung in den Hausſtand iſt verhältnißmäßig jungen

Datums. In alten Höhlenfunden, Küchenabfällen, auf Pfahlbauten und in anderen Stätten uralter menschlicher Thätigkeit zeigen sich höchstens Reste der Wildkatze unserer Forste. Letztere wird aber nicht für das Stammthier unserer Hauskatze gehalten. In Aegypten war dies Hausthier schon vor Alters heilig und wurde dasselbe einbalsamirt. Katzengräber mit vielen Mumien dieser Geschöpfe fanden sich zu Bubastis. Die hier, in Nubien und Sudan gezüchtete Hauskatze stammt ohne Zweifel von der daselbst wildlebenden kleinpfötigen Katze (Felis maniculata) ab. Erst Aristoteles und Plinius erwähnten dieses Geschöpfes. Man glaubt, daß unsere Hauskatze, ebenfalls ein Abkömmling der afrikanischen, mit der Verbreitung der zuerst von dem geistlichen Naturkundigen Albertus Magnus im 13. Jahrhundert genannten Hausratte aus dem Orient nach Europa gelangte. Früher bediente man sich vielfach abgerichteter Wiesel und Marder zum Mäusefangen. Die Hauskatze variirt ungemein. Unzählige Rassen haben sich gebildet. Darunter sind die prächtigen feinhaarigen Karthäuser- und Angorakatzen weltberühmt. Einige wollen die Abstammung der Angora- und persischen Katze von der Manul Innerasiens ableiten. In Petscheli, China, haben viele Katzen Hängeohren. Es giebt auch ganz kurzgeschwänzte Katzen, z. B. zu Triest, auf der Insel Man u. s. w. Hauskatzen verwildern leicht und erzeugen in diesem Zustande mit der Wildkatze und mit anderen freilebenden Formen Bastarde von verschiedenartigem Grade der Fruchtbarkeit.

Die alten Aegypter haben ohne Zweifel auch die Kaffer- oder gestiefelte Katze (Felis caligata) und den

Sumpfluchs (Felis chaus) domesticirt und ihre Mumien nebst denen von Hauskatzen zu Bubastis begraben.

Das Frettchen (Mustela furo) stammt aus Nordwestafrika. H. O. Lenz hält es mit Recht nur für eine Albinoform unseres Iltis. Dieser ist auch ein Bewohner der Berberei. Wild ist das Frett niemals gefunden worden. Es wurde schon unter Augustus nach Europa gebracht, um auf den Balearen die daselst in Ueberzahl vorhandenen Kaninchen vernichten zu helfen. Jetzt findet man es zerstreut in verschiedenen Gegenden Europas. Es dient, wie auch zuweilen der Iltis, zum Kaninchenfang. Letzterer war im Mittelalter unter dem Namen Illitiso und Ratzo, Ratz, bekannt.

Der Hund. Sehr schwierig zu enthüllen ist die Urgeschichte dieses treuesten Begleiters des Menschen. Er tritt bereits früh in die Erscheinung. In den Pfahlbauten der Schweiz fanden sich, nach Ruetimeyer, Reste eines unserem Wachtelhunde ähnlichen Köters vor. Jeitteles stellte auch eine Aehnlichkeit zwischen Torfhund, Spitz- und Dachshund fest. Unbezweifelbare Nachkommen solcher Thiere sollen noch jetzt in der Schweiz und in Bayern leben. Naumann freilich hält den Dachshund für eine abweichende Form dunklen Ursprunges. Den Dächsern ähnliche kleine Hunde mit gestrecktem Rumpfe, kurzen Beinen, länglichen spitzigen aber gerade emporgerichteten Ohren, spitziger Schnauze und gerade gestrecktem Schwanze, von hellbrauner, dunkel gefleckter Farbe finden sich in den aus der Zeit König Oportasen's stammenden altägyptischen Denkmälern. An sie erinnern die etwas hochbeinigeren Hunde der innerafrikanischen menschenfressenden Niam-

Niam und gewiſſe Hunde der Loango-Küſte. Sicher iſt aber, daß zwiſchen Wachtelhund, Spitz- und Dachshund eine nähere Verwandtſchaft herrſcht.

In der Bronzezeit Europas erſcheint ein Hund, der bald ſchlanker, windſpielähnlicher war, bald mehr mit unſeren Hühner-, Parforce- und Schweißhunden übereinſtimmte (Naumann).

Auf den altägyptiſchen Denkmälern finden ſich, abgeſehen von jenen dächſerähnlichen Hunden noch folgenderlei Raſſen mit großer Naturtreue dargeſtellt: 1) Eine unſerem Schäferhunde ähnliche grobe Windhundraſſe von mittlerer Größe mit mäßig langen ſpitzigen Ohren, ſpitzer Schnauze, leicht aufwärts gebogenem, zuweilen aufwärts oder ſeitwärts eingerolltem Schwanze, großtentheils fahlgelb von Farbe, zuweilen aber auch mattgraugelb und dunkelbraun gefleckt. Man hielt dieſe unſcheinbaren Thiere als Hofhunde in Städten und Dörfern, vorzüglich Mittel- und Unterägyptens. 2) Züchtete man beſonders in der Thebaide eine etwas edlere, ſchlankere Raſſe von gleicher ſonſtiger Beſchaffenheit. 3) Hielt man ſchöne ſchlanke Windhunde. Dieſe hatten an ihrem Grunde breite, oben ſpitz zulaufende Ohren mit entweder umgeklappter oder gerade emporgerichteter Spitze. Die Schnauze war dünn und ſpitz, der Schwanz bald gerade, bald leicht umgebogen, bald aufwärts eingerollt. Die Farbe war hellgrau, fahlgelb oder auch weiß mit verſchiedenartigen Flecken. Man benutzte dieſe edlen Thiere zur Jagd, namentlich auf Antilopen. 4) Jagdhunde mit herabhängenden Ohren, ähnlich unſeren Vorſtehhunden.

Noch jetzt trifft man in ganz Nord- und Mittelafrika

die ſchönſten Windhunde der altägyptiſchen Raſſe. Sie haben bald ſteif aufgerichtete ſpitze Ohren (Fig. 13), bald

Fig. 13. Sennariſche Beduinenknaben mit Haſenhund.
Nach Aquarelle von Harnier.

hängen dieſe halb herunter (Fig. 14). Am reinſten zeigen ſich dieſe als Solofänger vorzüglichen Geſchöpfe bei den Beduinen des Sudan. In den Städten und Dörfern dagegen arten ſie aus, werden ſie plumper an Geſtalt und ſtruppiger in der Behaarung.

In Inner-Sudan züchtet man eine den altägyptiſchen ſchlappohrigen Jagdhunden ähnliche Raſſe von Schweißhunden.

Die alten Aſſyrier bildeten einen großen, kurzohrigen

(wohl verſchnittenen), doggenähnlichen Hund ab, welcher von ihnen u. A. zur Jagd auf wilde Eſel benutzt wurde.

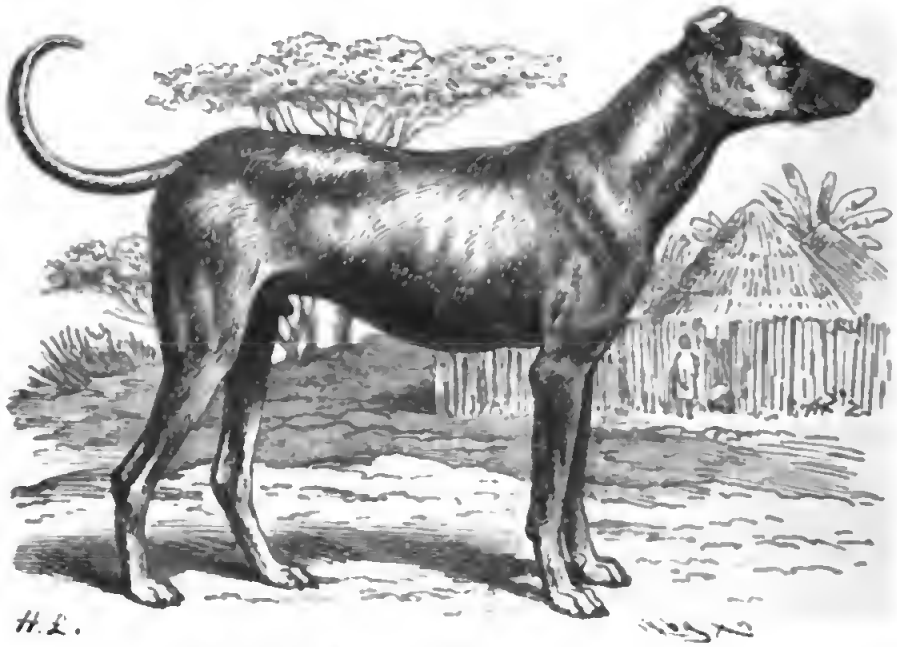


Fig. 14. Windſpiel der Hemran-Beduinen.
Nach der Natur gezeichnet von H. Leutemann.

Berjeau meint nun, es könne das ein der von Turner in Tibet beobachteten, koloſſalen Hunderaſſe ähnliches Thier geweſen ſein. Eine andere große, langhaarige Raſſe, deren plaſtiſcher Darſtellung wir in den Trümmern von Ninive̊h begegnen, ähnelt dem prächtigen armeniſchen und dem kurdiſchen Schäferhunde von Erzerum, Bajazid, Kars u. ſ. w.

Jeitteles, Naumann und Andere haben nachgewieſen, daß der Torfhund der Pfahlbauten von jenem kleineren Schakal abſtamme, welcher in den mannigfaltigſten Varietäten Europa, Afrika und Aſien noch jetzt bewohnt. Ich habe hier eine der niedlichſten und charakte-

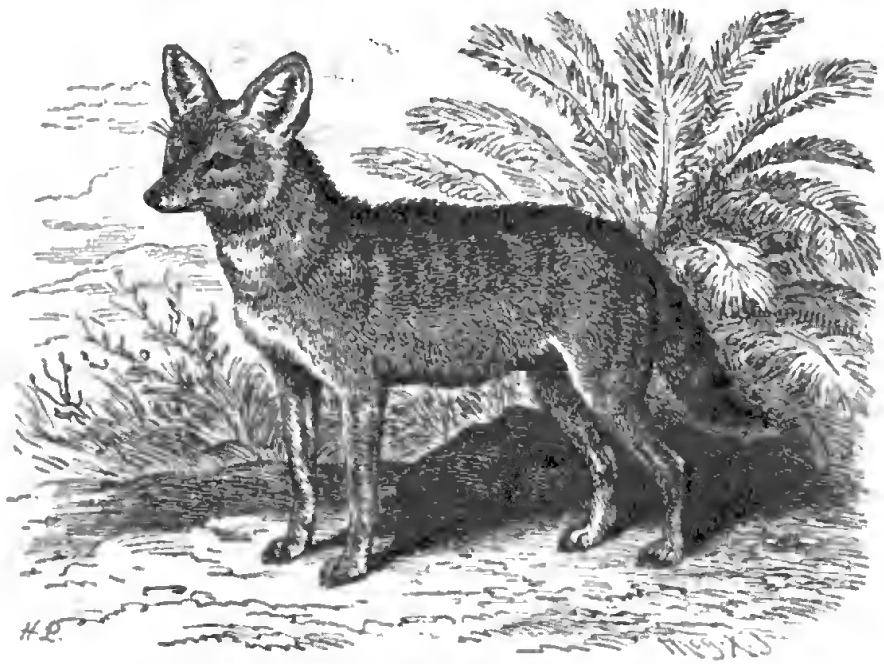


Fig. 15. Strandſchakal aus Abyſſinien (Canis caparius).
Nach der Natur gezeichnet von H. Leutemann.

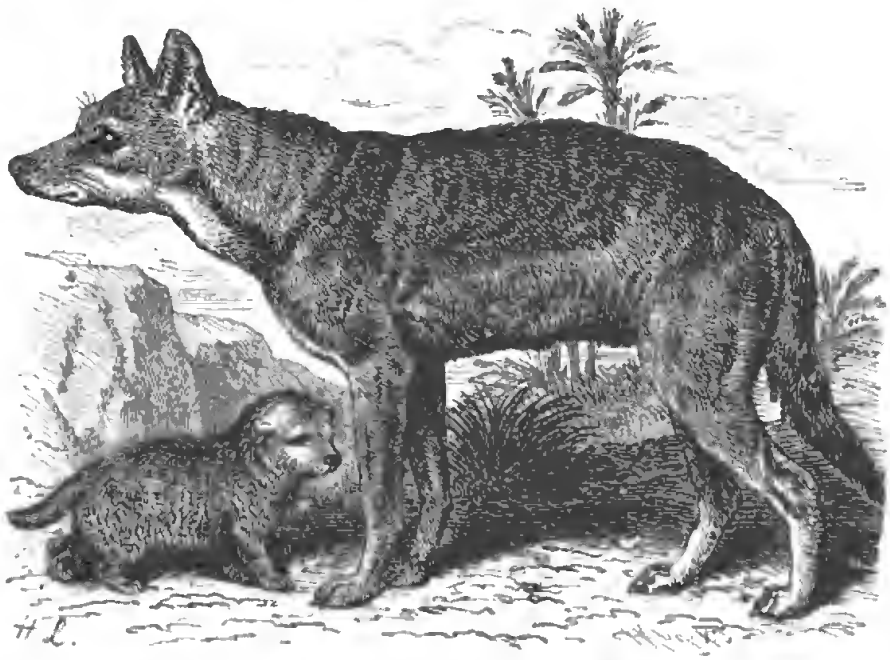


Fig. 16. Dib aus Nordoſtafrika nebſt Jungem.
Nach der Natur gezeichnet von H. Leutemann.

riſtiſcheſten Formen dieſes Thieres abbilden laſſen (Fig. 15). Jeitteles iſt nun der Meinung, daß die Bewohner der Schweizer Pfahlbauten entweder das ſchon gezähmte Thier aus Afrika gebracht oder was wahrſcheinlicher ſei, daß jener Schakal, der ja noch jetzt in Griechenland, der Türkei und auf der Inſel Curzola in Dalmatien zu Hauſe ſei, damals auch an den Südabhängen der Alpen gelebt habe.

Den Urſprung des Bronzehundes leiten Jeitteles und Naumann vom kleinen, in mehrere Unterarten zerfallenden Wolfe oder Wolfshunde (Canis lupaster, Dieba Anthus) ab. Zu dieſem gehören u. A. der Dib Nordafrikas, der kleinere Wolf gewiſſer Gegenden Ungarns und Spaniens, der Coyote oder Prairienwolf (Fig. 11), der Yamaïnn von Japan und der auſtraliſche Dingo. Letzterer wurde von oberflächlichen Berichterſtattern ganz ohne Grund als ein zur Zeit der Entdeckung nach Auſtralien verpflanztes Thier angeſehen, allein es ſind quaternäre Reſte deſſelben gefunden worden, die ſein Alter außer Zweifel ſtellen. Auch Neu-Seeland hatte ſchon in uralter Zeit, lange bevor der Fuß eines Europäers die Geſtade ſeiner Schweſterinſeln Te Wai Punaum und Te Ikanamani betrat, ureingeborne Hunde, mit denen der damalige Menſch den nunmehr erloſchenen ſtraußartigen Rieſenvogel Moa (Dinornis) jagte. Eine andere Art (Canis rutilans) iſt das Hausthier der Eingebornen von Nordweſtauſtralien und Timor. Alte Berichte, wie z. B. Zend-Aveſta, das Glaubensbuch der Perſer und Tſchu-kim, ein religiöſes Werk der Chineſen, ſind des Lobes des Hundes voll.

Stammt der Hund von einer einzigen oder von mehreren wilden Formen ab? Nicht wenige Forſcher entſchieden ſich für die erſtere Abſtammungsweiſe, u. A. auch erſt neuerlich der ſehr verdienſtvolle franzöſiſche Zoologe und Paläontologe P. Gervais, welcher den Hund als Abkömmling einiger wilden Arten betrachtet. Darwin ſpricht ſich in völlig ähnlicher Weiſe aus. Nach Meinung G. Cuvier's wäre die ganze Gattung des Haushundes in dem Dienſt des Menſchen aufgegangen. R. Henſel meint, daß der ſpitzköpfige, mit zugleich ſpitzen, aufrechten Ohren verſehene Rehhund der Braſilianer (welchen übrigens ſchon Prinz Max von Neuwied recht gut zeichnete) aus den gewöhnlichen Hunden der Steppen oder Campos gebildet werde. Dies und Anderes ſpreche gegen die Annahme, daß die Hunderaſſen einen vielfachen Urſprung hätten, und daß die verſchiedenen Raſſen demnach zu verſchiedenen Species geſtempelt würden. Ich ſelbſt aber verharre in der Ueberzeugung, daß der ägyptiſche Wolfshund, der Dingo oder kleine auſtraliſche und der kleine europäiſche Wolf, der echte Schakal (Canis, Sacalius aureus), der Coyote (S. 149) der rothe Wolf oder Guara (Canis jubatus) Südamerika's, der wilde Hund, Kholſun, Dhole (Canis primaevus) Indiens (vielleicht auch der rothe ſchlanke Wildhund oder Kabberu Nordoſtafrika's [Canis simensis]) gezähmt und zum Theil in den Hausſtand des Menſchen übergeführt worden ſeien. J. G. St. Hilaire glaubt, daß der Hund der Buſchmänner Südafrika's ein Abkömmling des Schakales ſei. Der Krabbenhund oder Karaſiſi (Canis cancrivorus), ein ſonſt wildes Thier, war bei Ankunft der Spanier ein Haushund der antilliſchen

Eingebornen und wird in den Guyanas noch jetzt zur Aufbeſſerung ſolcher Thiere durch häufig eingeleitete Vermiſchung benutzt. Jede dieſer ſchon im wilden Zuſtande zum faſt ſchrankenloſen Variiren neigenden Formen konnte, war ſie einmal in den Hausſtand übergeführt, hier nach und nach unter der Wirkung der künſtlichen Zuchtwahl viele neue Raſſen erzeugen. Durch wiederholte Kreuzungen wurden dann Raſſen gewonnen, welche, in der Größe unendlich verſchieden, auch mannigfach von einander abweichende Geſtaltungen annahmen. Nicht nur die Bedürfniſſe des wirthſchaftlichen Betriebes, die Abſicht auf eine möglichſt große Nutzbarmachung, übten übrigens ihren Einfluß zur Umprägung der Hunderaſſen aus, ſondern auch die Einbürgerung nach anderen Ländern. Die Spanier z. B. brachten ihre ſchöne Dogge mit gelbem Körper und ſchwarzem Vorderkopf nach Südamerika und verwandten dort die auf den Mann dreſſirten Thiere beim Kriege gegen die Ureingebornen und zum Einfangen flüchtiger Sklaven. Auf Cuba entſtand daraus die mächtige Caſta, der vielberüchtigte Bluthund. Engliſche Hühnerhunde haben in einigen Theilen Auſtraliens vollſtändig Boden gewonnen und ihre allerdings etwas ausgearteten Nachkommen ſind die Lieblinge der ſonſt den unbändigeren Dingo (S. 176) züchtenden Schwarzen jenes Feſtlandes geworden (Fig. 17). In allen Ländern, deren urthümliche Verhältniſſe früher eine ſtrengere Abgeſchloſſenheit nach Außen und damit zugleich eine einfachere Geſtaltung der wirthſchaftlichen Exiſtenz bedingten, haben unter Wirkung des geſteigerten Weltverkehres die Raſſenkreuzungen des Haushundes eine vermehrte Bedeutung gewonnen.

Das Kaninchen. Eine wilde Form dieſes anmuthigen und nützlichen Nagethieres lebt in Mittel- und

Fig. 17. Anwohner des Murray-Fluſſes mit ihren Hunden. Nach einer Photographie.

Südeuropa, auch in Britannien. Es gräbt Höhlen, Baue. Sehr vermehrt hat es ſich auf den Inſeln und Dünen längs der deutſchen Nordſeeküſte. Selbſt auf der Orkney-Inſel Sanday wohnt es in großen Zahlen. Um 1842 fing man, wie Lenz berichtet, daſelbſt auf manchem Landgute jährlich an 3000 Stück. Knochen dieſes Thieres fanden ſich übrigens in ſchon alten Höhlen Englands (Kirkdale, Kent's Hole, Bery Head), Frankreichs (Lunel-Viel, Bergiſſon, im Rhone-Becken ꝛc.), in der Knochenbreccie Corſica's, in einer Höhlenſtätte zu Veyrier (S. 169) u. ſ. w. Gayot und Fatio erkennen unter den wilden Kaninchen Europas zwei verſchiedene Formen (kaum wohl Arten) nämlich den Lapin de Garenne und den Lapin buiſſonier. Letzterer wäre als Stammthier unſeres

zahmen Kaninchens zu betrachten. Dieſes iſt jedenfalls aus dem wilden entſtanden. Das muß übrigens ſchon vor Alters geſchehen ſein. Denn bereits Strabo erwähnt, die Balearenbewohner hätten einmal eine Geſandtſchaft nach Rom geſchickt und um ein anderes Land gebeten, da ſie der ſich üppig mehrenden Kaninchen nicht mehr Herr werden könnten. Derſelbe alte Schriftſteller bemerkt nun, dieſe Kaninchen, deren Schädlichkeit auch Plinius gedenkt und die man ſchließlich mit Frettchen jagte, wären urſprünglich auf den Balearen nicht heimiſch geweſen, ſondern ſtämmten von einem von der Küſte herübergebrachten Paare ab. Es handelte ſich alſo hier um gezähmte und wieder verwilderte Thiere. Denn Kaninchen verwildern in der That, ſich ſelbſt überlaſſen, vollſtändig und ſchlagen alsdann in die graue Färbung der wilden Stammart zurück. Porto Santo iſt ſeit 1418 oder 20 durch Gonzales Zarco mit Kaninchen beſiedelt, welche daſelbſt verwildert ſind und ſich koloſſal vermehrten. Sie haben nach Darwin's Mittheilungen faſt drei Zoll in der Länge und beinahe die Hälfte an Körpergewicht abgenommen. Sie ſind wild und lebendig, weichen auch noch in mancher anderen Hinſicht von ihren Eltern ab. Wie ſehr nun das Kaninchen im Zuſtande der Domeſtication variirt, wird Jeder erkennen, welcher einen auch nur flüchtigen Blick auf die Erzeugniſſe namentlich der neueren Kaninchenzucht geworfen hat.

Das Meerſchweinchen (Cavia cobaya) ſtammt angeblich urſprünglich aus Braſilien. Man vermuthete allgemein den Stammvater dieſes poſſirlichen Geſchöpfes in dem Preà oder Sandhaſen der Braſilier (Cavia Aperea),

der in seiner Heimath zuweilen gezähmt gehalten werden soll. Erst noch Godron sprach sich für eine solche Annahme aus. Allein Hensel bestreitet in Gemeinschaft mit Rengger einen derartigen Sachverhalt und ergiebt sich sogar der Vermuthung, daß das gemeine zahme Meerschweinchen aus Europa nach Südostamerika eingeführt worden sei. J. Geoffroy St. Hilaire aber erklärt sich eher für den Ursprung unseres Thieres in einer der Peru bewohnenden Arten. In der That berichtet bereits der in der Kunde Peru's so bewanderte Inca Garcilasso de la Vega vom „Coy" als einem den Indianern dieses Landes schon seit den Zeiten vor der spanischen Eroberung theils als Hausthier dienenden, theils wildlebenden Geschöpfe. Demnach hätten wir vielleicht eine sehr alte Domesticirung des Meerschweinchens anzunehmen. Manche berufen sich bei Entwicklung ihrer Ideen über Artbeständigkeit ganz besonders gern auf diesen Gespielen unserer Kinder und dies Opfer unserer physiologischen Laboratorien. Allein das ist sehr unrichtig. Denn obwohl wir das gewöhnliche Kolorit dieser Thiere, gelb, röthlichbraun, weißlich und schwarz schon auf älteren, dem 16. Jahrhundert angehörenden Gemälden niederländischer Meister sehen, so variirt dasselbe dennoch beträchtlich. Ebenso auch die Größe. Jetzt hat man z. B. in den sogenannten Angora-Meerschweinchen mit sehr langhaarigem, zottigem Pelze eine wunderliche Rasse erzüchtet, welche alle die Theorien alter Stubengelehrter und halbgebildeter Landwirthe über den Haufen wirft.

Das Pferd. Man glaubt gegenwärtig die palaeontologische Geschichte dieses edlen Thieres aufgeklärt zu

haben. Darwin hat zuerſt Reſte eines foſſilen Pferdes in den Pampas-Ablagerungen bei Bajada aufgefunden. In Nebraska entdeckte man alsdann Reſte eines unſerem Hauspferde verwandten Thieres, ſowie ſolche von noch anderen einhufigen Säugern, nämlich das uns ſchon bekannte Hipparion (S. 131 ff.), dann Protohippus, Merihippus, Hypohippus, Parahippus, Miohippus, Pliohippus, Anchippus. Orohippus, dem Anchitherium nahe verwandt, war von Fuchsgröße und ſtammt aus dem Eocän von Wyoming und Utah. Es hatte vier Zehen am Vorderfuße, die alle gebraucht wurden. Miohippus, eine Mittelbildung zwiſchen Anchitherium und Orohippus, hatte dreizehige Vorderfüße, war von Schafgröße und wurde im Miocän von Oregon gefunden. Protohippus, Pliohippus und Anchippus, beide wie Hipparion mit zwei Afterzehen der ſeitlichen Mittelfußglieder verſehen und wie jenes etwa von Eſelsgröße, zeigten ſich im Pliocän. Das eigentliche nur einzehige Pferd dagegen iſt quaternär. Die Thiere nahmen alſo von den älteſten Tertiärformen an gerechnet, an Größe zu, die Knochen ihrer Gliedmaſſen wurden im Zuſammenhang mit der Vergrößerung der Schnelligkeit der Bewegung an Zahl vermindert, Hals und Kopf aber verlängerten ſich unter gleichzeitiger Veränderung der knöchernen Beſtandtheile des letzteren. Selbſt das Gebiß unterlag ſtarken Veränderungen. Darwin bemerkt, daß zur Zeit, als Amerika, beſonders aber der Norden dieſes Feſtlandes, ſeine Elephanten, Pferde und hohlhörnigen Wiederkäuer beſaß, es in ſeinem zoologiſchen Charakter den gemäßigten Theilen von Europa viel näher verwandt, als jetzt geweſen ſei. Da die Ueberreſte der nämlichen

Gattungen auf beiden Seiten der Behring-Straße und auf den Ebenen Sibiriens gefunden wurden, ſo werden wir darauf geführt, die nordweſtliche Seite von Amerika als die frühere Communicationsſtelle zwiſchen der Alten und ſogenannten Neuen Welt zu betrachten. Und da ſo viele, ſowohl lebende als auch ausgeſtorbene Arten dieſer nämlichen Gattungen die Alte Welt bewohnt haben, ſo erſcheint es in hohem Grade wahrſcheinlich, daß die nordamerikaniſchen Elephanten, Maſtodonten, Pferde und Wiederkäuer über, ſeit jener Zeit untergeſunkenes Land in der Nähe der Behring-Straße aus Sibirien nach Nordamerika und von da über, ſeit jener Zeit in Weſt-Indien untergeſunkenes Land nach Südamerika gewandert ſind, wo ſie ſich eine Zeit lang unter die, jenem ſüdlichen Continent charakteriſtiſchen Formen gemiſcht haben und dann ſeit jener Zeit untergegangen ſind.

Das Pferd findet ſich an europäiſchen quaternären Stätten ſehr häufig. Es ſcheint nun auf Steppen Innerafiens und auf graſigen Triften Mitteleuropas ſchon in grauer Vorzeit ein Gegenſtand der Zähmung geworden zu ſein. So wie man vielfach Pferdeknochen an Orten aufgedeckt hat, an denen auch Gegenſtände älteſten, roheſten menſchlichen Kunſtfleißes erkannt wurden, ſo gibt es auch Darſtellungen von auf Rennthiergeweih ausgeſchnitzten Pferdeköpfen u. ſ. w. In der Höhle von Thayngen bei Schaffhauſen fand ſich eine auf Rennthiergeweih eingekritzelte Abbildung eines jüngeren Pferdes mit aufrechter Mähne und zottigem Fell. Ruetimeyer hat die Darſtellungsweiſe dieſes Thieres meinem Urtheile nach viel zu begeiſtert geſchildert. Sie ſteht doch weit hinter den prächtigen

Pferdebildern der Aegypter, Aſſyrer und Perſer zurück. Sie iſt ſelbſt ſchlechter als gewiße Thierbilder der Buſchmänner und Hereró in Südafrika. An derſelben Oertlichkeit fanden ſich in Schieferkohle oder Braunkohle eingeritzt zwei recht charakteriſtiſche Abbildungen von Köpfen zottiger Pferde. Der eine derſelben ähnelt dem Kopfe des

Fig. 18. Krausbaariges Aino-Pferd.
Nach Photographie.

langhaarigen, auf den Bildern der Th. Landſeer u. A. dargeſtellten Baſchkirenpferdes täuſchend. Ruetimeyer hält

dies zottige Pferd von Thayngen, ſowie dasjenige, deſſen Reſte man in der Höhle zu Veyrier (S. 159) gefunden hat, für eine wilde Form. Dieſelbe würde ſich wohl unmittelbar dem krauſen ſchon genannten zahmen Baſchkirenpferde anſchließen, welches auch hier und da in Südrußland, ferner unter den Kirghiſen, Kalmücken, Mongolen und bei den Ainos (Nord-Japan) vorgefunden wird (Figur 18). Auch der Tarpan oder das wilde Pferd, welches zwiſchen dem Aral-See und dem Hindu-Koh, in der Gobi-Wüſte und am oberen Hoangho heerdenweiſe lebt und ſelbſt bis zu Berghöhen von 18000 Fuß über dem Meere emporſteigt, iſt etwas zottig. In höherem oder geringerem Grade kommt dieſe Haarbeſchaffenheit übrigens allen halbwilden und allen nur wenig gepflegten Pferden zu. Eine foſſile aſiatiſche Pferdeform war Equus sivalensis. In Afrika hat bis jetzt nur Algerien foſſile Pferde dargeboten.

Darwin hält es nicht für unwahrſcheinlich, daß Wilde in den verſchiedenen Theilen der Erde mehr als eine eingeborne Art oder natürliche Raſſe domeſticirt haben. Dies dürfte vorzugsweiſe in den pferdereichen Steppengebieten Innerafiens vorgekommen ſein, aus denen ſchon im Alterthume ſo oft die wilden gefürchteten Reiterſchaaren der Skythen oder Skoloten (Kazaken und Kiptſchak) verheerend hervorgebrochen waren. Aber auch in Europa mag man das wilde, urſprünglich wohl nur zur Nahrung benutzte, Pferd ſchon frühzeitig der Zähmung unterworfen haben. Obwohl wir nun die Neigung der zahmen Pferde, im Freien zu verwildern, ſehr wohl kennen, ſo heißt es doch ſich Zwang anthun, will man in dem Tarpan durch-

aus nur ein verwildertes und nicht ein urſprünglich wil=des Pferd anerkennen.

Der Eſel. Aſien und Afrika beherbergen mehrere wilde Formen dieſes Thieres. Am weiteſten nach Oſten

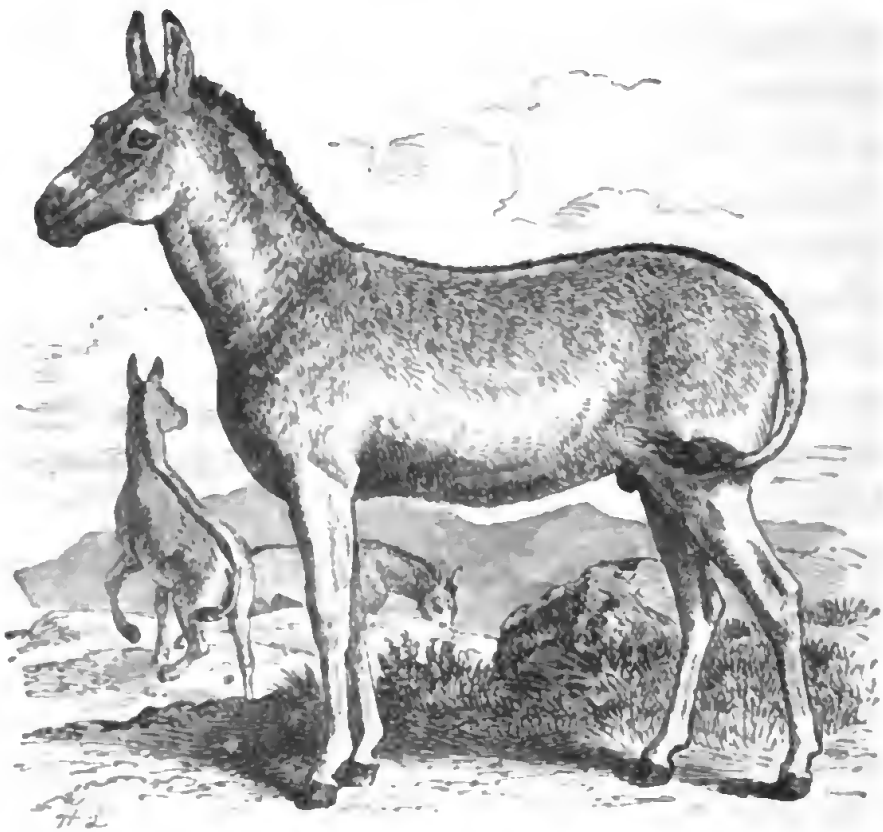


Fig. 19. Dſchiggetai (Equus hemionus).
Nach der Natur gezeichnet von H. Leutemann.

dringt der elegant gebaute Kiang oder Dſchiggetai, welcher in Mittelaſien bis China und Tibet und bis nach den Kirghiſenſteppen hin vorkommt (Fig. 19). Der Gurkur oder Kulan (Equus onager) hat eine etwas kleinere Statur und einen dickeren Kopf als der vorige. Er be=wohnt die Türkmenen=Steppen öſtlich von Khiwa, Belud=ſchiſtan, Perſien, Meſopotamien u. ſ. w.

Der Dſchiggetai hat nur einen dunklen Rückenſtreif der Kulan dieſen und nicht ſelten auch jederſeits einen denſelben kreuzenden Schulterſtreif. Man beſchreibt nun noch den Homar-el-Hamma, hebräiſch Arod, Syriens und der Kurdengebiete (Equus hemippus), welcher übrigens dem Kulan ſehr nahe ſteht und bald einen Schulterſtreif hat (Fig. 20), bald nicht (Fig. 21). In Oſt- und Nordafrika bis nach dem Sudan hin hauſt der Homar-el-Wady oder el-Atmur (Equus taeniopus), welcher außer Kreuz- und Schulterſtreif häufig noch dunkle Querbinden an den Beinen hat (S. 133, Fig. 7) (Fig. 21). Kulan und beide letztgenannten Thiere ſind warſcheinlich nur Varietäten einer und derſelben Art.

Fig. 20. Equus hemippus mit Schulterſtreif.
Nach Photographie von F. York.

Fig. 21. Equus hemippus ohne Schulterſtreif.
Nach einer Photographie von Frank Häs.

Dieſe drei Formen wurden ſchon ſeit Alters in den

Hausstand übergeführt. In Afrika benutzt man noch jetzt frisch aus der Wüste gebrachte Exemplare des Homar-el-Atmur, theils um sie neu abzurichten oder auch nur, um mit ihnen das Blut alter zahmer Stämme wieder aufzufrischen. Zahme Esel mit Kreuz- und Schulterstreifen sehen wir auf den ägyptischen Denkmälern durchaus nicht selten. In der Genesis ist ungemein häufig von Hauseseln die Rede. Herrliche Rassen dieser Thiere, manchmal von Größe mittlerer Pferde, sieht man in Persien, Syrien, Aegypten und auf der pyrenäischen Halbinsel (Fig. 22). Unsere heimischen Müllereselsel dagegen sind

Fig. 22. Weißer syrischer Hauseselsel.
Nach Photographie von Frank M. Good.

kläglich ausgeartete Geschöpfe. Neuerlich angestellten Versuchen zufolge erscheint nun auch der Dschiggetai als wohl zähmbar. Er pflanzt sich in der Gefangenschaft ganz gut fort und wird recht traktabel. Vielleicht dürfte dies auch

mit den Zebra's und Quaggas möglich werden. Es fehlt bis jetzt nur an Ausdauer in den damit angeſtellten Verſuchen.

Das Erzeugniß einer Kreuzung von Eſelhengſt und Pferdeſtute iſt das Maulthier, dasjenige einer Kreuzung von Pferdehengſt und Eſelſtute iſt der Mauleſel. Das Vorkommen des letzteren hat man unrechter Weiſe läugnen wollen. Allein ich ſah dergleichen Thiere nicht ſelten in Aegypten und Nubien, wo man ſich über ihre Entſtehung völlig klar iſt. Nach A. v. Barnim kommen ſie auch in Marocco, nach A. v. Homeyer auf den Balearen vor. Zu Marſeille und Nizza, Mailand und auf dem Appennin gab man mir die bündigſten Verſicherungen hinſichtlich ihrer wirklich ſtattfindenden Züchtung. In Südamerika freilich ſcheint man das Maulthier faſt durchweg vorzuziehen. Man hat recht viele Kreuzungeu zwiſchen zahmen und wilden Eſeln und Zebraarten erfolgreich betrieben. Nach den bisherigen Erfahrungen blieb jedoch die Fruchtbarkeit dieſer Miſchlinge eine begrenzte.

Das Hausſchwein. H. v. Nathuſius, welcher, wie wir geſehen haben, im Allgemeinen ſehr gegen die Ableitung unſerer Hausthiere von wilden Stammeltern eingenommen iſt (S. 156), gibt zu, daß gewiſſe Formen des europäiſcheu Hausſchweines Nachkommen des europäiſchen Wildſchweines ſind. Hausſchweine, deren Kopfſkelet die langgeſtreckte kräftige Form des Wildſchweinſchädels (Figur 23) in ausgeprägterer Weiſe zeigt, finden ſich jetzt in Rußland, Polen, in der Schweiz, in Oberitalien, Spanien, gewiſſen Gebirgsdiſtricten Portugals, in Dänemark, Holland

und angeblich auch in Algerien. Nathuſius bemerkt mit Recht, daß dies Thier in Folge vielfacher Kreuzungen mit

Fig. 23. Europäiſcher Wildſchweinſchädel, nach Photographie. (Pariſer Muſeum.)

dem engliſchen (dem indiſchen ebenfalls durch Kreuzung verwandt gewordenen) Schweine in nicht wenigen Gegenden eine große Seltenheit geworden ſei. Das Wildſchwein kommt in Europa, Nord-Afrika, in Weſt- und Süd-Aſien vor. Es variirt individuell ſowohl als auch geographiſch in beträchlicher Weiſe.

Namentlich unterſcheidet ſich das indiſche Wildſchwein vom afrikaniſchen und vom europäiſchen. Wenig aber weicht das afrikaniſche vom europäiſchen ab. Letzteres tritt ſchon im Steinalter auf. Der von Gaudry zu Pikermi aufgedeckte rieſige Eber (Sus Erymanthius) erſcheint als eine gigantiſche, dem europäiſchen Eber naheſtehende Form. In den Pfahlbauten finden ſich neben Reſten des gewöhnlichen Wildſchweines auch zahlreiche Reſte des ſogenannten Torfſchweines (Sus palustris), welches verwandtſchaftliche Beziehungen zu dem in Mittel-Afrika wildlebenden, von verſchiedenen Negerſtämmen

domesticirten kleinen Wildschweine, dem sogenannten Sus sennariensis oder Sennarschweine Fitzinger's, besitzt. Entweder ist nun dies Schwein mit dem afrikanischen Wolfshunde (S. 174, Fig. 16) und mit manchen anderen afrikanischen Dingen von eingedrungenen Berbern nach Europa gebracht worden, oder dasselbe rührt aus einer geologischen Zeit her, in welcher Europa und Afrika noch näheren Zusammenhang hatten und wo Europas Thierwelt sich mit ihren, Löwen, Hyänen u. s. w. nahe an die heutige des Sudan anschloß.

Fig. 24. Schädel eines Bisamschweines (Dicotyles). Nach Photographie. (Pariser Museum.)

Fig. 25. Schädel des Hirschebers. Nach Photographie. (Pariser Museum.)

Unter anderen wilden Formen werden die Bisamschweine des tropischen Amerika, deren Schädelbau so sehr von dem unseres Ebers abweicht (Fig. 23), zuweilen von den Indianern domesticirt. Der u. A. durch eigenthümlichen Schädelbau und durch ganz sonderbare Bildung der ungemein stark gebogenen Eckzähne charakterisirte Hirsch-

Fig. 26. Schädel des Warzenschweines, nach Photographie. (Pariser Museum.)

eber oder Babiruſſa der Sundainſeln (Fig. 25) hat bis jetzt allen Zähmungsverſuchen widerſtanden. Wenig mehr iſt dies mit dem Warzenſchweine gelungen, deſſen Schädel- und beſonders Zahnbau in manchen Beziehungen beträchtlich von dem anderer Schweineformen abweicht (Figur 25). Das Pinſelohrſchwein dagegen (S. 138, Fig. 9) iſt nicht nur in manchen Landſchaften Afrikas domeſticirt, ſondern, Mittheilungen der alten trefflichen Beſchreiber der braſilianiſchen Naturkunde G. Markgrav de Liebſtad und W. Piſo zufolge, auch nach Braſilien gebracht und allem Anſcheine nach daſelbſt gezüchtet worden. Jetzt freilich findet man keine Spur mehr von dieſer früher oder ſpäter wieder aufgegebenen Züchtung.

Das indiſche oder chineſiſche Schwein mit hoher Stirn, eingeſenkter Profillinie des Geſichtes, kurzen Ohren, kurzem Rüſſel, eingeſenktem Rücken, dickem Rumpf und kurzen Beinen iſt jetzt über die ganze Erde verbreitet und hat viel dazu beigetragen, ältere Raſſen durch ſtattgehabte Kreuzungen umzuändern.

Das Schwein, welches auf den Südſeeinſeln gehalten wird, gehört theils dem indiſchen, theils dem hier und da domeſticirten Papùa-Schweine, theils den in Siam, Celebes, Sumatra, Java, Timor und Japan noch wildlebender Formen an. Dahin iſt u. A. wohl der Eber der Samoa-Inſeln zu rechnen, das Jagdobject einer waffenkundigen und männlichen Bevölkerung. Das in den neuſeeländiſchen Dickichten hauſende Wildſchwein iſt wohl nur verwildertes Hausthier, ein ſogenanntes Maori-Schwein der Eingebornen.

Das Rind. Unſer europäiſches Rind ſtammt

zum Theil vom wilden Ur (Bos primigenius) ab, einem mächtigen Thiere mit gewaltigen Hörnern, welches nach gewissen Annahmen in manchen Gegenden bis in das 16. Jahrhundert ein Jagdthier gewesen sein soll. Die schöne wilde Rinderrasse, der man in den schottischen Parks zum Nutzen der Wissenschaft eine hochherzige Pflege angedeihen läßt, ist Nachkomme des Urs. Es bleibt dabei gleichgültig, ob diese Thiere seit den ältesten Zeiten wild geblieben seien oder ob sie als erst gezähmt und alsdann wieder verwildert angesehen werden. Nach Rueti-meyer ist, sowie die Ueberreste des wilden Ur über ganz Europa zerstreut vorkommen, auch das von Menschenhand gezähmte Ur-Vieh einst über das ganze Gebiet ausgedehnt gewesen. Eine von dem freien Zustand verschiedene Art der Ernährungs- und Lebensweise und viele damit meist in enger Verbindung stehende directe Einflüsse der Züchtung, z. B. künstliche Frühreife, müßten den ursprünglichen Charakter der Art überall da getrübt und verwischt haben, wo sie in energischer und nachhaltiger Weise gewirkt hätten. Die vielen Schwankungen im gesammten Gepräge des heutigen Urviehes und die unregelmäßigen Grenzen seiner Verbreitung seien daher gleichsam der Abdruck der Schicksale, die es erfahren. Noch jetzt lebt vom Ur abstammendes Hornvieh in Rußland, in den Donaufürstenthümern, in Ungarn, Italien, Spanien und Portugal, in welchen Ländern die Thiere zum Theil eine riesige Hörnerbildung erlangen. Ferner finden sich entferntere, nicht mehr so großhörnige, überhaupt durch künstliche Zuchtwahl mannigfach beeinflußte Nachkommen des Urs längs der ganzen Küste der Ost- und Nordsee, von

Dänemark bis Holland und England — nach Ruetimeyer und Anderen. Eben genannter Verfaſſer führt die ſogenannte Frontoſus-Raſſe des europäiſchen Rindes als Erzeugniß einer Variation des vom Ur (Bos primigenius) abſtammenden Urviehes, der Primigenius-Raſſe, auf, welche vorwiegend in Folge veränderter Ernährungsweiſe in der Jugend und raſcher künſtlicher Auffütterung entwickelt ſei. Entgegen einer früher geäußerten Anſicht will Ruetimeyer jetzt der ſogenannten Trochoceros-Raſſe unſeres Rindviehes nicht mehr den Werth einer beſtimmten Varietät oder gar einer Species zugeſtehen. Dagegen erhält er aufrecht die ſogenannte Kurzhorn- oder Brachycerosraſſe. Dieſelbe iſt noch heut im Braunvieh der Schweiz und in dem Kurzhornſchlage Algeriens (von welchem letzteren die Zuchtviehausſtellung zu Poiſſy im April 1867 prämiirte Prachtſtücke aufwies), vollſtändig erhalten. Dieſe Raſſe war neben dem Ur- oder Primigeniusvieh das wichtigſte Hausthier zur Zeit, als unſere Ahnen noch mit Hülfe von Steingeräthen und Steinwaffen ihr karges Daſein friſteten. H. v. Nathuſius ſcheint nun neuerdings geneigt, jene Unterſchiede von Frontoſus-, Trochoceros-Rindern auf rein individuelle Schwankungen zurückzuführen. Er hat hiermit jedenfalls einen, wie mir ſcheint, recht glücklichen Griff gethan.

In Südaſien, ſowohl auf dem Feſtlande, als auch auf mehreren größeren Inſeln, lebt eine Rinderform wild, welche unſere Aufmerkſamkeit in hohem Grade verdient. Es iſt dies das Sunda-Rind oder der Banteng (Bos sondaicus). Männchen und Weibchen deſſelben weichen in ihrer Geſtaltung ſehr von einander ab, wie dies ſchon

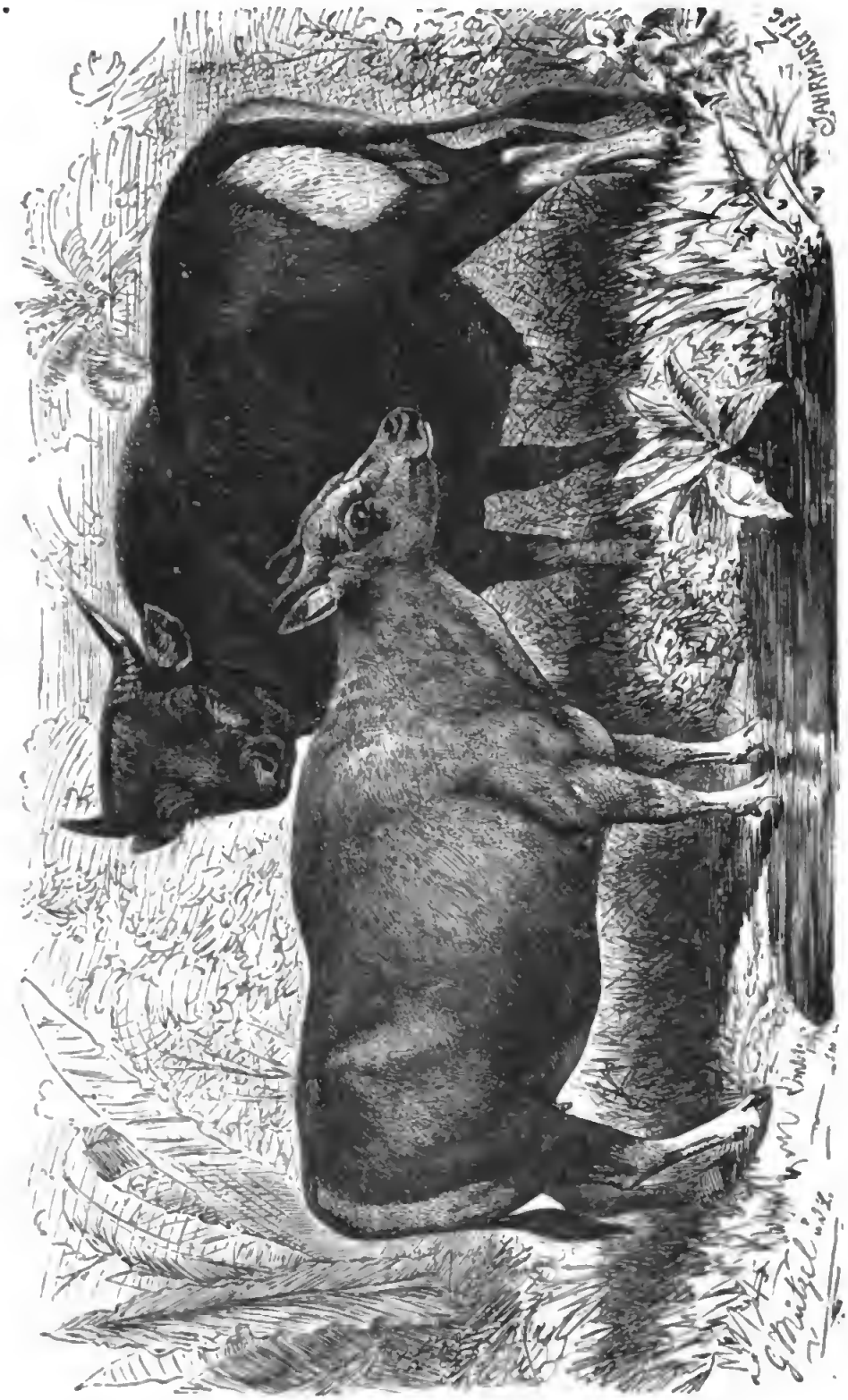


Fig. 27. Sunda-Rinder (Bos sondaicus). Stier und Kuh.
Nach dem Leben gezeichnet von G. Mützel.

beifolgende Illustration erkennen läßt (Fig. 27). Man jagt diese Thiere als Wild. Mir ist aus meiner Knabenzeit noch sehr gut ein in Berlin ausgestellt gewesenes, höchst lebensvolles Oelgemälde des genialen Malers Prinzen Raden-Saleh erinnerlich, welches die Banteng-Jagd auf Java vorstellt, wobei braune Reiter die Thiere im hohen Allang-Grase fällen. Blyth erwähnt, dies Geschöpf komme auf Bali als Hausthier vor, allein hier scheint doch, mir übersandten Nachrichten und photographischen Abbildungen zufolge, das Zebu alleiniges Hornvieh der Eingebornen zu bilden.

Schlegel und S. Müller werden in ihrer Angabe Recht behalten, diese Form werde nicht in reinem Zustande als Hausthier benutzt, sondern nur gezähmt und zur Kreuzung mit dem europäischen Rinde und dem Zebu verwendet.

Eine andere wilde Form Indiens ist der Gauri-gai (Bos [Gavaeus] Gaurus), welcher nach Jerdon von Cap Comorin an bis an den Fuß des Himalaya in dichten Wäldern lebt. Noch ein anderer asiatischer Wildochs, der Gayal oder Mithun (Bos frontalis), haust in hügligen Districten östlich vom Brahmaputra, in Assam, in den Mischmi-Bergen und wohl bis zur chinesischen Grenze hin (Fig. 28). Er wird als Hausthier benutzt, auch mit indischem Hausvieh, nämlich Zebus, gepaart.

Der Buckelochs oder Zebu ist in Asien heimisch. Man hat in Indien quaternäre Zebuknochen gefunden. Er kommt aber auch in Madagascar und in einem großen Theile Afrikas vor. Ob er hierher aus Asien verpflanzt oder ob er hier von Hause aus eingeboren gewesen, läßt sich dermalen noch nicht entscheiden.

Fig. 28. Gayal.
Nach einer Photographie von F. York.

Dies Thier ſteht unſerem Rinde ſehr nahe, ſein Buckel iſt nur eine fettige Entartung des Kappenmuskels und von ſehr variabler Ausbildung, oft nur verſchwindend klein.

Fig. 29. Indiſcher Brahminen-Zebu.
Nach Photographie von F. York.

Ruetimeyer bemerkt, daß wenn je eine Form zahmen Rindviehes Anspruch habe auf Abtrennung als besonderes Species, so sei es das Zebu. Wenn wir aber die von Ruetimeyer angeführten, dies Thier von anderen Rinderformen, den Büffeln u. s. w. angeblich trennenden Merkmale prüfen, so ergiebt sich, daß dieselben für Rind und Buckelrind unwesentlich seien. Es finden sich überhaupt so zahlreiche Uebergänge zwischen Zebu und allen übrigen Formen, ersteres hat so ausartende Glieder, daß an eine Vereinzelung desselben als besondere Art nicht mehr gedacht werden darf. Diese Form variirt sowohl in Asien als auch in Afrika ganz außerordentlich. In Indien sieht man den stattlichen Brahminen-Zebu (Fig. 29) neben einer schafgroßen, sehr niedlichen Zwergform. In Afrika weidet im Sennaar am Guli-Berge und bei Roseres ein fast buckelloser, dürftiger Schlag, fast dürftiger als unser oberschlesisches Lilliput-Vieh, neben dem mächtigen, hochbebuckelten Last- und Reit-Zebu aus Fazoglo, neben dem colossalhörnigen Sanka der Gala-Länder. Gewisse südafrikanische, zuweilen wahrhaft monströse Hörner treibende Ochsen sind wohl als äußerste, schon sehr abgeänderte Ausläufer der Zebuform zu deuten.

Der Yak oder Grunzochse (Bos grunniens) lebt wild in gewissen innerasiatischen Gebirgslandschaften. Er wird von den Tibetanern Brong-Dhong genannt. Der zahme Yak oder Tschauri-Gau der Indier ist vorzügliches Hausthier in allen zum Himalaya-System gehörenden Bergdistricten, in Tibet, Ladak, in Nord-China, der Mongolei u. s. w. Manche rechneten dies majestätische, zottige Geschöpf

zu den Büffeln. Allein dies iſt falſch. Wir haben in ihm vielmehr eine echte Rinderform vor uns, die jedenfalls

Fig. 30. Kopf des alten männlichen Tſchauri-Gau.
Nach dem Leben gezeichnet von G. Mützel.

ſchon vor Alters gezähmt worden iſt. Kreuzungen des Jaks mit Zebu's und gewöhnlichem Rindvieh ergaben ſehr günſtige Reſultate (Fig. 30).

Die Büffel (Bubalina) bilden eine den Rindern zwar naheſtehende aber doch gewiſſe Eigenthümlichkeiten zeigende Gruppe. Kreuzungen zwiſchen Büffeln und Rindern ſind bis jetzt nur ſelten von Erfolg geweſen, obgleich beiderlei Thiere ſich ſehr gut miteinander vertragen. Selbſt der Urtypus eines Büffels, der ſonſt ſo wilde, ſchreckliche Kafferbüffel Afrika's (Bos [Bubalus] caffer) miſcht ſich in

Kordufan u. ſ. w. unter die friedlich weidenden Zebus. Zahme Abkömmlinge dieſes Thieres (Fig. 31) ſind bis

Fig. 31. Männlicher Kafferbüffel.
Nach Photographie von F. York.

jetzt ſo wenig bekannt geworden, als diejenigen einer anderen Form, nämlich des auf der afrikaniſchen Weſtküſte und in beſchränkten Gegenden des Innern lebenden Kurzhornbüffels (Bos [Bubalus] brachyeros).

Der indiſche Büffel hat jedenfalls ſeinen pliocänen Vorfahren im Bubalus palaeindicus des Nerbudda-Thales. Unbeſchadet gewiſſer Eigenthümlichkeiten, namentlich des langgeſtreckten, ſchmalen Schädels des erſteren ähnelt ihm zunächſt der im Innern von Indien wildlebende Arna (Kuh: Arni) oder Dſchungli-Byns mit koloſſalen, von oben nach unten flachgedrückten Hörnern. Zu den foſſilen Vorfahren im weiteren Sinne (der Descendenztheorie)

gehören auch wohl Bubalus triquetricornis und Bubalus antiquus. Letzterer war algeriſch und europäiſch-diluvial. Sowohl ein durch Duvernoy als auch ein durch den Veterinärarzt Thomas der Vergeſſenheit entriſſenes Fragment von Schädeln dieſes Thieres (aus Setif, Djelfa) erinnern an den Arna. Directe Nachkommen des im weſtlichen Aſien übrigens auch zur Zähmung gelangenden Arna ſind diejenigen Büffel, welche die aſiatiſchen Inſeln bewohnen, hier auch verwildern und mit dem allgemeinen Namen Karabau oder (ſpaniſch) Calabao belegt werden. Die Hörner derſelben ſind lang, weitge-

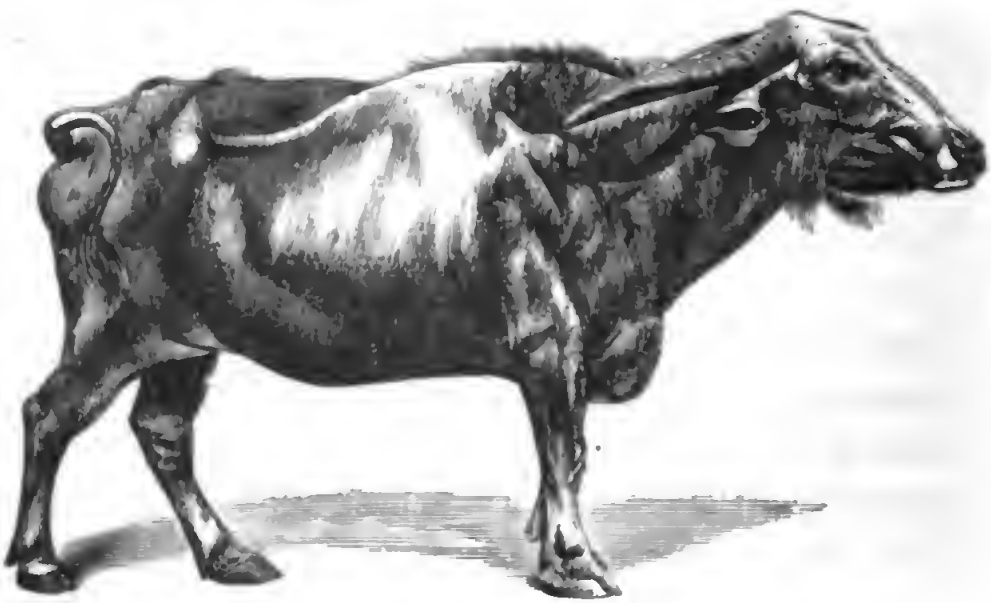


Fig. 32. Karabau-Form des Büffels, hier angeblich aus Ceylon ſtammend. Nach Photographie.

krümmt und von oben nach unten flachgedrückt, ganz ähnlich wie beim Arna (Fig. 32). Der gemeine Büffel des indiſchen Feſtlandes, Perſiens, der aſiatiſchen Türkei, der Donaufürſtenthümer, Ungarns, Italiens und Aegyptens

iſt auch wohl ein Nachkomme der wilden Form. Er hat eine von derjenigen des Karabau etwas abweichende Geſtalt, meiſt kürzere, von außen nach innen flachgedrückte Hörner und reicheres ſtruppigeres Haar. Derſelbe iſt in geſchichtlicher Zeit aus Aſien in die betreffenden Länder gebracht worden, deren ſumpf-, geſtrüpp- und grasreiche Gegenden ihnen beſonders zuſagen.

Die Wiſente oder Biſonten bilden wieder eine Gruppe der rinderartigen Wiederkäuer. Von einer Zähmung der in Europa (Litthauen, Kaukaſus) lebenden Form (Bison europaeus) weiß man nichts. Dagegen berichtet Gomara von einem alten indianiſchen Volke im Nordweſten Mexiko's, welches Herden gezähmter Biſons, amerikaniſcher Wiſente (Bison americanus) beſaß und dieſen Stoff zu Bekleidung, Speiſe und Trank verdankt haben ſoll. Der Trank war nach A. v. Humboldt's Anſicht vielleicht Blut, denn Abneigung gegen Milch oder wenigſtens der Nichtgebrauch derſelben ſcheint vor der Ankunft der Europäer allen Eingebornen des neuen Continentes mit den, von wahren Hirtenvölkern umgebenen Bewohnern von China oder Cochinchina gemein geweſen zu ſein. Zebublut bildet bei den Nigritiern des weißen Nils und bei den Gala Oſtafrikas einen beſonderen Genuß-, ja ſelbſt einen Handelsartikel. Foſſile Wiſentreſte finden ſich überall in Mittel-Europa, z. B. auch um Berlin. Obwohl früher artlich als Bison priscus unterſchieden, iſt dies Thier dennoch nur unſer zeitiger Auerochs, nichts anderes.

Die Hausziege. Auch dieſes Thieres Abſtammung iſt noch etwas dunkel. Unter den wilden Ziegen

Indiens nennt man 1) den großen prächtigen Markur (Capra megaceros) mit ſpiraligen, bei alten Männchen bis vier Fuß langen Hörnern (Fig. 33). 2) Die Nylgherri=

Fig. 33. Markur=Bock.
Nach Photographie von F. York.

Wildziege oder den Warra=adu (Hemitragus hylocrius), 3) den Jharal oder Tehr (Hemitragus jemlaicus), 4) den Gural oder Pijur (Nemorhoedus Goral), 5) den Thar oder Sarao (Nemorhoedus bubalina). Wenn unter dieſen Thieren nun auch einige mit Hausziegen erfolgreich ge=kreuzt ſind, ſo darf man dennoch kaum eins derſelben direct als wilde Stammform unſerer „Zibbe" in Anſpruch nehmen. Ebenſowenig kann dies mit den Steinböcken (Ibex) ge=ſchehen. Anders iſt es jedoch mit der Bezoarziege (Capra aegagrus) des Taurus, Kaukaſus, Elburs, der kirghiſiſchen und tartariſchen Gebirge, welche wohl Stamm=

vater verschiedener asiatischer Hausthierformen, unter Andern auch der Angora-, der Kurden-, Afghanen- und Beludschenziege u. s. w. sein könnte. Manche wollen durchaus auch dem Markur eine solche Rolle zuertheilen. Vielleicht sind Bezoarziegen und Markur's beide an der Bildung orientalischer Hausthiere betheiligt gewesen. In Europa finden sich (in französischen Höhlen) die Reste einer Urziege (Capra primigenia), deren Stellung zu unseren Hausziegen leider noch sehr unklar ist. Letzterer wenigstens genähert scheint aber die fossile Ziege von Pikermi (Capra Amalthea) zu sein.

Das Stammthier der afrikanischen Hausziegenrassen ist dermalen noch unbekannt. Von wilden Formen finden sich hier nur im Nordosten zwei Steinbockformen, nämlich der Beden (Capra sinaitica) und der Walja (Capra Walie). Schon auf alten, ägyptischen Denkmälern kommt jene Hausziege vor, welche ich an andern Orten die äthiopische Varietät genannt habe. Die Mendes-, d. h. Ziegenbockhörner der altägyptischen Osirisbilder erinnern mit ihren Spiralen an diejenigen des Markur. Höchst auffällig zeigt sich die Variabilität der Hausziege gerade in Afrika. Welche scheinbar großen Unterschiede und doch wieder welche zahlreichen Uebergänge zwischen der langhaarigen Ziegenrasse von Tunesien, der mopsnasigen hängeohrigen Aegyptens und Nubiens, der schlanken, langhörnigen Angolas, der zwerghaften von Inner- und Westafrika! Die sogenannten Glöckchen vieler Ziegen sind rein individuelle Bildungen, je zwei häutige vorn am Halse herabhängende Klunkern. Sie finden sich auch bei Schweinen und Schafen.

Das Hausſchaf. Die Abſtammungsgeſchichte dieſes Thieres bildet leider noch einen der dunkelſten Punkte in unſeren Betrachtungen. Auf den alten Denkmälern der Aegypter, Aſſyrier und Perſer erſcheinen verſchiedene Raſſen des Fettſchwanzſchafes dargeſtellt mit öfters ſtark gewölbtem Naſenrücken, nicht ſelten hängenden Ohren, ſtark nach hinten und dann kurzweg nach vorn gewendeten oder auch nach außen gewundenen Hörnern und ſtarken, die ſogenannte Schwanzrübe von beiden Seiten einhüllenden Fettbelägen. Sie haben ein grob-wolliges Haar. In den (dem Steinalter angehörenden) Pfahlbauten der Schweiz fand Ruetimeyer die Reſte eines Hausſchafes, welches durch geringe Größe, feine ſchlanke Extremitäten und noch mehr durch aufrechtſtehende kurze, zweikantige, ziegenähnliche Hörnchen von den heutzutage allgemein verbreiteten Schafraſſen verſchieden war. Spuren groß- und krummhörniger Thiere bot nur die Stätte von Wauwyl. Die Seltenheit von Hornzapfen machte es unmöglich, über die Art des Erſatzes jener kleinhörnigen Thiere durch die heute vorwaltenden großhörnigen beſtimmten Aufſchluß zu erlangen. Doch zeigte ſich bei der Unterſuchung der Knochen von Chavannes, Echalens ꝛc., daß im Mittelalter große krummhörnige Thiere wahrſcheinlich ſtark verbreitet waren. Der im klaſſiſchen Alterthum ſo häufig architektoniſch verwerthete Schafſchädel zeigte ebenfalls durchweg nur die noch heutzutage allgemein geſehene Geſtalt der Hörner; dieſelbe Form, dreikantig, mit vorderer Fläche und dieſelbe Biegung nach außen, rückwärts und abwärts, zeigen auch die meiſten wilden Schafe. Verwandte dieſes Torfſchafes vermuthet Ruetimeyer in dem faſt halbwild

lebenden Schafe der Shetlands-Inſeln und Orkaden, auch in demjenigen von Graubündten. E. Naumann traf in den Pfahlbauten des Starnberger Sees, welche während einer ungeheueren Zeit, von der Steinzeit an, die Bronzezeit hindurch bis gegen die geſchichtliche Zeit bewohnt ſein mußten, das für das Steinalter der Schweiz charakteriſtiſche, ziegenhörnige Schaf nicht mit voller Sicherheit, wohl aber traf er eine andere, welche mit der noch jetzt in derſelben Gegend gezüchteten ganz übereinſtimmt.

Woher ſtammt nun das Hausſchaf? Etwa aus Aſien? Hier hat man folgende Wildſchafformen beobachtet: 1) Den mächtigen, widderhörnigen Argal oder Nyan (Ovis Argali) in Sibirien, Tibet u. ſ. w. 2) Den Uriàl (Ovis cycloceros) im Pendſchab, in der Nachbarſchaft von Peſchaur u. ſ. w. 3) Den Schapu (Ovis Vignei) am Hindu-Koh, auf dem Pamir, in Ladak. Fällt vielleicht mit dem vorigen zuſammen. 4) Den Bharal (Ovis Nahoor) des Himalaya, am Setledſch u. ſ. w. 5) Den Raß (Ovis Polii) auf dem Pamir. Dann ſind noch wenig bekannt Gmelin's Schaf (Ovis Gmelini) aus Armenien, Ovis cylindricornis vom Kaukaſus und Ovis nivicola aus Kamtſchatka. Letzteres, der Bharal und das Bighorn (Ovis montana) in Nordamerika, gehören vielleicht zu einer Art. Der Arkal Turkiſtans (Ovis Arkal) iſt noch zweifelhaft, vielleicht nur Abänderung des Argali. Blyth vermuthet den Stammvater unſeres Hausſchafes in einer noch unbekannten wilden Form Innerafiens. Gmelin's Schaf ſoll dem langſchwänzigen Schafe am nächſten ſtehen. Der Argali könnte wohl die größere, drehhörnige Form namentlich der fettſchwänzigen, der orientaliſchen Schafe

geliefert haben. In Europa ſtammten vielleicht manche Formen vom Mouflon (Ovis musimon) Korſikas und Sardiniens ab. In Nord-Afrikas Gebirgen lebt der Audat oder Tetal, Mähnenmouflon (Ovis tragelaphus) (Fig. 34).

Fig. 34. Mähnenmouflon.
Nach Photographie von F. York.

Dieſem ähnelt in gewiſſer Beziehung der Merwan, eine Hausthierraſſe mit hohen Beinen, mähnenartiger Behaarung des Vorder- und zuweilen auch Hinterkörpers, welche durch ganz Afrika, von der arabiſchen Wüſte bis nach Guinea, von der Sahara bis zu den ſüdlichen Betſchuanen und Kaffern reicht, aber allerdings auch provinzlich ungemein variirt. Man hat nun an eine Abſtammung dieſer Langbein-, Feſan- oder Guineaſchaf- oder anderswie genannten Raſſe vom Mähnenmouflon gedacht, ohne dafür bis jetzt ſtichhaltige Gründe vorbringen zu können. Ein in ſüdfranzöſiſchen Höhlen gefundenes angebliches quaternäres Schaf (Ovis primaeva) iſt noch

ganz unsicher bestimmt. Möglich sogar, daß die ihm zugeschriebenen Knochen einem Steinbock angehören. Andere in Frankreich aufgedeckte Schafknochen ähneln den in den Schweizer Pfahlbauten gefundenen.

Vom Kameel kennt man zwei angebliche Arten: 1) das Trampelthier (Camelus bactrianus) mit zwei Höckern und 2) das Dromedar (Camelus dromedarius) mit einem Höcker. Ersteres bewohnt mehr die centralen und östlichen, mehr die mongolischen Gebiete Asiens, letzteres mehr die westlichen und südlichen, obwohl eine scharfe geographische Abgrenzung beider Formen gegeneinander sich kaum bewerkstelligen läßt. Trampelthier und Dromedar, welche sich fruchtbar mit einander vermischen, bilden jedenfalls nur Varietäten einer Art. Die Nachkommen ihrer Mischzucht haben bald einen, bald zwei Höcker, welche letzteren auch hier nur fettig entartete Muskelgebilde darstellen und in ihrer Ausbildung individuell ganz ungemein wechseln. Ihr Vorfahr dürfte Camelus siwalensis der vielgenannten Sewalik-Hügel gewesen sein. Das Dromedar ist erst spät nach Afrika eingeführt worden und hat sich hier in riesigem Maßstabe vermehrt. Im Innern dieses Festlandes hört aber die Kameelzucht meistens mit dem 12° Nördl. Br. auf. An der afrikanischen Ostküste reicht jedoch die Haltung dieses für wüste, trockene Striche warmer Erdgegenden unvergleichlichen Hausthieres weiter nach Süden herab. Das Dromadario der Italiener, der Hedjin, Dzelul oder Meheri der Araber, ist nur eine auf den Ritt und Schnelllauf dressirte Kulturrasse des einhöckerigen Kameeles.

Hausthiere von großem Werthe sind in den gebirgigen

Ländern von Weſt-Südamerika die unſeren altweltlichen Kameelen verwandten Lamas (Llamas, Llacmas). Diluviale Reſte derſelben wurden in Braſilien (S. 151) und in den Anſchwemmungen der Pampas aufgedeckt (S. 152). Die wilde Stammform des Lama iſt höchſt wahrſcheinlich der Guanaco oder Huanacu, welcher noch jetzt von Peru an öſtlich dem Andesgebirge und über die Ebenen von Mendoza bis zum Feuerlande hin die Buſchdickungen der Felsabhänge und die bald graſigen bald geſtrüppreichen Pampas durchſtreift. Die Vicuña (ſprich Vicunja), franzöſirt Vigogne, welche in Bolivia, Peru und Ecuador ſelten niedriger als unter 12,000 Fuß Meereshöhe wohnt, gilt als Stammthier des zahmen Pacu, Paco, Alpaca, deſſen langzottige Wolle jetzt einen ſo ſehr geſuchten und in der That ausgezeichneten Webereigegenſtand bildet. Dies vorzügliche Wollthier lebt halbwild auf den Bergen von Peru und Bolivia in 7—9000 Fuß Meereshöhe und wird, ähnlich den halbwilden Schafen mancher Gegenden, gewaltſam zur Schur in die Corales, Hürden, zuſammengetrieben. Die Vicuña, ein ſonſt ſcheues Thier, läßt ſich leicht zähmen, was die Indianer der hohen Andes-Diſtricte alltäglich beweiſen. Inca Garcilaſo erzählt, daß während der Regierung ſeines Geſchlechtes die Vicuña alljährlich mittelſt großer Jagdparthien eingefangen, geſchoren und wieder freigelaſſen worden ſei, daß man ſogar über die Zahl der Thiere, welche benutzt worden wären, Verzeichniſſe mittelſt der Quipus oder Gedenkſchnüre geführt habe.

Das Rennthier war in der Eiszeit über einen großen Theil Europas verbreitet und bildete damals die

Jagdbeute zahlreicher Stämme. Noch jetzt lebt das Thier wild in Sibirien, Nowja Semla, am weißen Meere in Norwegen und Nordamerika. Die Verſchiedenheiten, welche man zwiſchen aſiatiſchen, europäiſchen und amerikaniſchen Rennthieren hat auffinden wollen, ſind nur unbedeutender Natur, ſie ſchreiben ſich theils von örtlich-klimatiſchen Einwirkungen her, theils ſind ſie auch nur individuell.

Man hat ſich nun vielfach darüber hin- und hergeſtritten, ob man an eine ſtattgehabte Domeſticirung des Rennes bei den quaternären Alteuropäern denken dürfe oder nicht. Indeſſen ſpricht Vieles dafür, daß das europäiſche Rennthier zur Steinzeit nur im wilden Zuſtande exiſtirt habe. Gegenwärtig trifft man dies hirſchartige Geſchöpf als Hausthier zwar in Nordaſien und Nordeuropa, nicht aber in Amerika. Seine Domeſticirung iſt ein Verdienſt nordmongoliſcher und finniſch-lappiſcher Stämme. Sie reicht wohl ſchon über das klaſſiſche Alterthum hinaus, in die Vorzeit. Die auf Hirſchen reitenden Bewohner Skythiens des Aelian ſind ohne Zweifel rennthierzüchtende Tunguſen geweſen.

Hinſichtlich der Abſtammung unſerer Hausvögel will ich der Vollſtändigkeit halber hier auch einige Beiſpiele anführen.

Das Haushuhn, über deſſen Geſchichte neuerdings beſonders Darwin, V. Hehn und Jeitteles vorzügliche Studien gemacht haben, kommt angeblich ganz foſſil, ferner auch unter den vorgeſchichtlichen Reſten zu Olmütz und in Parma vor. Alte bildliche Darſtellungen dieſes Thieres fand man bis jetzt früheſtens auf aſſyriſchen Cylindern aus der Zeit zwiſchen dem ſechsten und ſiebenten Jahr-

hundert v. Chr. Das Harpyen-Monument von Xanthus in Lycien (etwa 600 v. Chr.) zeigt ein Hahnbild. Darwin glaubt daher etwa das ſechste Jahrhundert als Zeitraum der Verbreitung des Huhnes nach Europa feſtſetzen zu können. Hehn's Vermuthung dagegen, daß unſer Vogel erſt mit Ausbreitung der mediſch-perſiſchen Eroberungen nach Weſten gelangt ſei, ſcheint mir nach den Erhebungen von Darwin und Jeitteles nicht ſtichhaltig zu ſein. Stammthier des Huhnes iſt zweifellos der in Vorder- und Hinterindien und auf den indiſchen Inſeln wild lebende Bankiwa-Hahn, welchem nach Darwin die typiſcheſte der domeſticirten Raſſen, nämlich die ſogenannte, ſehr variirende Kampfhahnraſſe am nächſten ſteht. Jedermann weiß, welche zahlreiche Raſſenbildung die neuere Hühnerzüchtung hervorgerufen hat und noch immer hervorruft. Man ſehe ſich nur einmal die „hühnerologiſchen" Ergebniſſe des Dr. Bodinus im zoologiſchen Garten zu Berlin an.

In Afrika mag das Haushuhn hauptſächlich erſt ſeit der ägyptiſchen Eroberung eines Kambyſes Eingang gefunden haben. Auf den pharaoniſchen Denkmälern findet es ſich nicht dargeſtellt und Thiere oder deren Reſte, welche auch nur entfernt unſeren Hühnern ähnelten, ſind bis jetzt in dieſem Erdtheile nicht entdeckt worden. Jetzt freilich fehlt das Geſchöpf kaum einer Negerhütte.

Auch über ganz Amerika hat es ſich verbreitet. Martius beobachtete dasſelbe in den entlegenſten Niederlaſſungen, z. B. der Coëruna-Indianer am Miriti-Parana, woſelbſt ſogar das Verſchneiden der Hähne bekannt war. Er frägt, woher wohl dieſe tief im Innern hauſenden Stämme das Thier bekommen haben könnten, ſpricht

aber doch an einer andern Stelle die Ueberzeugung aus, es sei das Huhn vor der Einwanderung der Europäer in ganz Amerika unbekannt gewesen.

Die Haustaube stammt mit ihren vielen Varietäten von der, wiederum variirenden Felstaube (Columba livia) ab. Der nächste Abkömmling derselben ist wohl die Feldtaube. Felstauben besuchen von den ihnen zur Wohnung dienenden steinigen Höhlungen und Klüften aus öfters die Felder, laben sich an keimender und ausgestreuter Saat und sind in diesem Zustande, in welchem sie sich allmählich an den Menschen gewöhnen, leichter zu kirren und dem Hauswesen einzuverleiben, indem man sie allmählich an bestimmte Futterplätze und endlich auch in die Schläge lockt. So soll es hier und da in Aegypten, Nubien, Algerien, Syrien, am schwarzen Meere, in den Donaufürstenthümern, in Siebenbürgen, in Istrien und Dalmatien geschehen.

Die Hausente Europas ist ein Abkömmling der gemeinen Stock- oder Wildente (Anas boschas). Letztere ist unschwer zu zähmen. Nach H. O. Lenz muß man, um dies zu erreichen, die Eier der Stockenten von Hausenten oder lieber von Haus- oder Truthühnern ausbrüten lassen und den jungen Thierchen die Flügel verkürzen. Dieselben sind nur sehr schwer an den Stall zu gewöhnen und wollen jedenfalls nur im Freien und gut versteckt brüten. Will man von ihnen und den Hausenten Bastarde ziehen, so ist, da sie wenig gegenseitige Zuneigung haben, dafür zu sorgen, daß bei weiblichen Stockenten nur Hausentriche Zugang haben oder umgekehrt. Derselbe treffliche Beobachter bemerkt, daß, wenn

man Eier von Löffelenten durch Hausenten ausbrüten laſſe, man die Jungen aufziehn könne. Eine eigenthümliche Art der Domeſtication geſchieht mit der ſchönen Fuchs- oder Brandente, der man auf gewiſſen Nordſeeinſeln, z. B. auf Sylt, Amrum, Borkum und Rottum, Höhlen gräbt oder welche daſelbſt Kaninchenbaue benutzt, auch wohl ſelbſt gräbt oder wenigſtens vorhandene Baue erweitert. Der alte J. F. Naumann erzählt, daß die zwiſchen den Dünen von Lyſt (Sylt) in ſolcher Weiſe gezüchteten Brandentenweibchen auf den Eiern ſo zahm würden, daß ſie ſich leiſe ſtreicheln ließen und erſt bei etwas unſanfter Berührung ſich in die unterirdiſchen Gänge oder Röhren des Baues verkröchen. Man nimmt den Thieren einen Theil der gelegten Eier und die von den Weibchen ſich ſelbſt abgerupften, zur Auskleidung der Baue benutzten Daunen, mit welchen man nicht unbeträchtlichen Gewinn erzielt.

Doch genug von der Abſtammung der Hausthiere. Der Leſer wird aus den obigen, ſelbſtverſtändlich noch ſehr unvollkommenen Mittheilungen erſehen haben, daß Vieles in jener Hinſicht zwar noch unklar, noch unſicher, daß aber immerhin mit unſerer Erkenntniß des Gegenſtandes bereits ein ganz guter Anfang genommen ſei, welcher uns zur Hoffnung auf endgültige Löſung noch ſo mancher ſchwebenden Frage berechtigt.

V.

Die Thierproduktion und ihr Verhältniß zum Darwinismus.

Die Thierproduktion beschäftigt sich mit der Züchtung der Hausthiere im Allgmeinen, mit derjenigen der landwirthschaftlich wichtigeren Hausthiere im Besonderen. Wir hier ziehen hauptsächlich die in landwirthschaftlicher Beziehung hervorragenden Säugethiere in den Kreis unserer Betrachtung.

Will man nun die Erscheinungen, welche die Thierproduction darbietet, verstehen, will man namentlich das Verhältniß derselben zum Darwinismus würdigen lernen, so muß man zunächst auf einige Fragen Rücksicht nehmen, welche die gesammte Entwicklungsgeschichte der organischen Wesen und des Menschen betreffen.

Da ist zunächst die Erblichkeit äußerst wichtig. Virchow bemerkt mit Recht, daß Erblichkeit eine Grundeigenschaft alles organischen Wesens, ja die Grundbedingung der Existenz aller lebenden Zeitgenossen, seien es thierische oder pflanzliche, darstelle, wenigstens soweit wir wissen. Menschliche und thierische Eltern z. B. vererben gewisse Eigenschaften, mögen sie nun rein körperlicher, mögen sie rein seelischer Natur sein, auf ihre Nachkommen. Es liegt dies

darin, daß letztere die Erzeugniſſe der elterlichen Körperlichkeit ſind, daß dieſer die ihrige daher in vielen Punkten gleichen muß. Eine Nichtvererbung von Eigenſchaften hebt die allgemein gültigen Erſcheinungen der Erblichkeit nicht auf. Arten, Species — ſo ſagt Virchow weiter — nennen die Naturforſcher im Allgemeinen ſolche Reihen lebender Weſen, welche ſich von Geſchlecht zu Geſchlecht mit gleichbleibenden Eigenſchaften, mit einer gewiſſen Beſtändigkeit der inneren Einrichtung und der äußern Erſcheinung fortpflanzen, bei welcher alſo beſtimmte Eigenſchaften und Merkmale ſich erblich übertragen. Häckel ſucht zwar ſchon Vererbungsgeſetze aufzuſtellen, geſteht dabei aber doch zu, daß vorerſt noch wenig Material für eine ſolche Unternehmung vorliegt. Er nennt ſeine eigenen Ideen in dieſer Hinſicht auch nur vorläufige Bruchſtücke.

In der Ueberzeugung, daß trotzdem in letzteren vieles Wahre enthalten ſei, gebe ich dieſelben hier im Auszuge wieder: Verfaſſer unterſcheidet die Vererbung vererbter Charaktere als erhaltende oder conſervative Vererbung von der erworbener Charaktere, d. i. der von ihm ſogenannten fortſchreitenden, progreſſiven. Die Einzelweſen jeder Art von Thieren und Pflanzen können nicht allein diejenigen Eigenſchaften auf ihre Nachkommen vererben, welche ſie ſelbſt von ihren Vorfahren ererbt haben, ſondern auch die eigenthümlichen, individuellen Eigenſchaften, die ſie erſt während ihres Lebens erwarben. Zu den Erſcheinungen der conſervativen Vererbung gehört die ununterbrochene oder continuirliche Vererbung. Dieſelbe hat — wie Häckel bemerkt — unter den höheren

Thieren und Pflanzen eine so allgemeine Gültigkeit, daß der Laie zunächst ihre Wirksamkeit überschätzen und sie für das einzige allein maßgebende Vererbungsgesetz halten dürfte. Es besteht dieses Gesetz einfach darin, daß innerhalb der meisten Thier- oder Pflanzenarten jede Generation der anderen im Ganzen gleich ist, daß die Eltern ebenso den Großeltern, wie den Kindern gleich sind. „Gleiches erzeugt Gleiches" sage man gewöhnlich, richtiger sollte es heißen „Aehnliches erzeugt Aehnliches". Denn in der That seien die Nachkommen oder Descendenten eines jeden Organismus demselben niemals in allen Stücken absolut gleich, sondern immer nur in einem mehr oder weniger hohen Grade ähnlich. Dies Gesetz sei so allgemein bekannt, daß es weiter keines Beispieles bedürfe.

In einem gewissen Gegensatze dazu stehe das Gesetz der unterbrochenen oder latenten, auch als abwechselnde oder alternirende zu bezeichnenden Vererbung. Dieses wichtige Gesetz äußere sich namentlich bei vielen niederen Thieren und Pflanzen darin, daß die Kinder den Eltern nicht gleich, sondern sehr ähnlich seien, daß erst die dritte oder eine spätere Generation der ersten wieder ähnlich werde. Die Enkel seien den Großeltern gleich, den Eltern aber ganz unähnlich. Diese merkwürdige Erscheinung trete in geringerem Grade bekanntermaßen in den menschlichen Familien sehr häufig auf. Bei den am meisten veränderlichen Hausthieren, bei Hund, Pferd, Rind machten die Thierzüchter sehr häufig die Erfahrung, daß ihr Züchtungsprodukt mehr dem großelterlichen, als dem elterlichen Organismus ähnlich sei. Diese Thatsache trete noch viel auffallender in der

Erſcheinung des Generationswechſels oder der Metageneſe auf (S. 78 ff).

Häckel will unter dieſem Geſetz auch die Erſcheinungen des Rückſchlages oder Atavismus begriffen wiſſen. Man glaubt nämlich, es vererbten ſich gewiſſe Eigenſchaften der Eltern dergeſtalt auf die Nachkommen, daß dieſelben in irgend einer ſpäteren Geſchlechtsfolge wieder zum Vorſchein träten. Solche Erſcheinungen finden in der That ſtatt. Darwin z. B. führt die Neigung der Pferde, ſtreifig zu werden, als Beleg dafür an. Querbinden an den Beinen lernten wir z. B. am afrikaniſchen und ſyriſchen Wildeſel (Fig. 7 und S. 133) kennen. Aber auch gemeine Eſel, Eſelbaſtarde und echte Pferde der verſchiedenſten Raſſen wie Gegenden zeigen zuweilen eine Streifung des Rückens und der Beine. Ich ſah dergleichen in Afrika, Polen, Italien, Frankreich und Skandinavien an grauen, graugelben, graubraunen, röthlichbraunen und braunen Thieren. Nach Darwin's Annahme weiſt nun dieſes Vorkommen auf gelegentliche Rückſchläge der Einhufer nach ihrem gemeinſamen Urerzeuger hin, welcher, ähnlich dem Zebra oder Quagga, geſtreift geweſen ſein würde. Hipparion (S. 131) beſitzt bekanntlich zwei nicht zum Gebrauch dienende behufte Afterzehen, welche ſich bei unſerem Pferde nur noch als dürftige Reſte in den ſogenannten Gleich- oder Seſambeinen, d. h. kurzen, dreieckigen Knöchelchen, finden. Man beobachtet aber auch zuweilen Pferde mit wirklichen Afterzehen an den bis zur Einlenkung zwiſchen Mittelfuß und Feſſelbeinen verlängerten Griffelbeinen. Das wird nun für einen Rückſchlag des Pferdes zur vorweltlichen Hipparion-Form gehalten.

Darwin erklärt ferner die Vielbrüſtigkeit von Weibern und ſelbſt Männern, die ſich manchmal, z. B. in Oman, geſchlechtweiſe forterbende Vielfingerigkeit von Menſchen und Vorkommen gewiſſer Knorpelvorſprünge im äußeren Ohre für Rückſchläge in die Stammform des Menſchen (S. 128 ff.). Für Rückſchläge erklärt man es auch, wenn in Merinoherden oder in denen von Leiceſterſchafen und anderen Raſſen, in denen ſeit mehr als hundert Jahren nur weiße, ungefärbte Thiere zur Zucht verwendet ſind, zuweilen ein gefleckte, ein gelbes oder ein ſchwarzes Lamm erſcheint. Manche der vermeintlichen Atavismen beſchränken ſich nur auf ganz unbedeutende Einzelnheiten in der Färbung, Geſtaltung einzelner Körpertheile u. ſ. w. Nathuſius ſagt daher mit Recht, daß die Bedeutung ſolcher Rückſchläge lediglich davon abhänge, welche Eigenſchaften in Betracht kämen. Settegaſt ſpricht nun in ſeinem berühmten Werke über Thierzucht die Ueberzeugung aus, daß die in den angeblichen Rückſchlägen ſich äußernden Eigenſchaften immer, wenn auch verbunden oder durch geſchlechtliche Eigenart verdeckt, in den Eltern vorhanden geweſen ſein müſſen. Dieſe oder jene Eigenſchaft der Eltern, die in dem Kinde maskirt, niedergehalten werde, vielleicht durch eine andere Eigenſchaft ausgeglichen ſei, könne ſich in den Großkindern wieder löſen. Die Aneinanderreihung der von den Eltern herrührenden Eigenſchaftsverkettungen kommen ſo zu liegen, daß Einzelnes, was die Eltern beſeſſen hätten, klarer hervortrete und ſich deutlicher abhebe, als es an den Eltern wahrgenommen werde. Uebrigens liegt, wie auch Settegaſt zweifellos andeuten will, bei Unterſuchung angeblicher Rückſchlags-

Erſcheinungen, die Gefahr nahe, mit ſolchen die Erſcheinungen der Variabilität in den Formen und Eigenſchaften zu verwechſeln.

Häckel bemerkt, daß wenn Kulturpflanzen oder Hausthiere verwilderten, wenn ſie alſo den Bedingungen des Kulturlebens entzogen würden, ſo gingen ſie Veränderungen ein, welche nicht blos als Anpaſſungen, ſondern auch theilweiſe als Rückſchläge in die uralte Stammform erſchienen, aus welcher die Kulturformen erzogen worden ſeien. Hiefür gibt es allerdings der Belege genug.

Als ein anderes Geſetz der erhaltenden oder conſervativen Vererbung wird von Häckel dasjenige der geſchlechtlichen oder ſexuellen Vererbung bezeichnet, welchem zufolge jedes Geſchlecht auf ſeine Nachkommen desſelben Geſchlechtes Eigenthümlichkeiten überträgt, welche es nicht auf die Nachkommen des anderen Geſchlechtes vererbt. Hierzu liefern die untergeordneten oder ſecundären Geſchlechtseigenthümlichkeiten (Darwin) die Belege. Dieſe ſind aber Eigenthümlichkeiten des einen der beiden Geſchlechter, welche nicht unmittelbar mit den Geſchlechtswerkzeugen zuſammenhängen. Sie werden in der Regel vom männlichen Organismus nur auf den männlichen, vom weiblichen nur auf den weiblichen vererbt. Dazu gehören für das männliche Geſchlecht z. B. das Geweih des Hirſches, das Gehörn der Böcke, mancher Antilopen, mancher Schaf- und Ziegenraſſen, die Mähne des Löwen, der Sporn des Hahnes, der Bart des Mannes. Beim weiblichen Geſchlecht machen ſich in dieſer Hinſicht die Brüſte der Frauen, die Milchdrüſen

der weiblichen Thiere, der Beutel der weiblichen Beutelthiere u. ſ. w. bemerklich.

Das weibliche Rennthier iſt eben ſo wie das männliche geweiht. Darwin meint nun, daß das Geweih vom Rennthierbock auf die Rennthierkuh in einer Zeit übertragen worden ſein müſſe, welche dem Abzweigen der verſchiedenen Species von einer gemeinſamen Stammform folgte, daß dies aber nicht zu dem Zwecke bewirkt wurde, dem Weibchen einen beſonderen Vortheil (durch Beſitz einer Wehr oder dgl.) zu gewähren. Es giebt nun mancherlei Ausnahmen von den oben erwähnten Erſcheinungen. So

Fig. 35. Kopf einer hornloſen Yakkuh.
Nach dem Leben gezeichnet von G. Mützel.

erhalten ſehr alte Ricken wohl einen kurzen Stirnzapfen und ſetzen ſchwache Geweihe auf. Gehörnte Yakkühe

werfen gehörnte und ungehörnte Nachkommen durcheinander (z. B. Fig. 35). Dasſelbe findet ſich bei Zebus und anderen Rinderformen. Weiber haben zuweilen Bärte, Männer, die ſonſt mit allen Eigenſchaften ihres Geſchlechtes ausgerüſtet ſind, haben Brüſte, ſelbſt überzählige (S. 219) u. ſ. w. Auch in der Körpergröße, in der Schädel- überhaupt Skeletbildung, in der Geſtaltung der äußeren Form, in der Beſchaffenheit der Haut und Haare, in der Stimmgebung u. ſ. w. weichen männliche Geſchöpfe von den weiblichen ab.

Häckels Geſetz der gemiſchten oder beiderſeitigen (amphigonen) Vererbung betrifft den alten Erfahrungsſatz, daß jedes organiſche, auf geſchlechtlichem Wege erzeugte Einzelweſen von beiden Eltern Eigenthümlichkeiten annehme. Durch den verſchiedenen Antheil ihres Charakters, welchen Vater und Mutter auf ihre Kinder vererben, werden vorzüglich die individuellen Verſchiedenheiten der Geſchlechter bedingt.

Verfaſſer behandelt bei Betrachtung ſeines eben genannten Geſetzes auch ganz folgerichtig die Baſtardzeugung oder den Hybridismus als eine zugehörige Erſcheinung. Baſtarde oder Hybriden ſind die Erzeugniſſe der geſchlechtlichen Vermiſchung von urſprünglich verſchiedenen Arten, Species. Wir haben ſchon mannigfache Baſtardformen aufgeführt, z. B. S. 194 ff. Hunde begatten ſich fruchtbar mit Schakalen, wie beifolgend abgebildeter Hybride zwiſchen däniſcher Dogge und jener wilden Form zeigt (Fig. 36), ferner auch mit Wölfen. Es gibt ferner deren zwiſchen Dſchiggetai und Zebra, gemeinem Eſel und Malteſer Eſel, mit Zebra, Eſel und

Fig. 36. Baſtard zwiſchen Schakal und däniſcher Dogge. Nach einer Photographie.
(Pariſer Pflanzengarten.)

Burchell's Zebra, Dſchiggetai und gemeinem Eſel, zwiſchen den Hybriden aus dem Sprung von Eſel und Zebra mit einem Poney u. A.

Fig. 37. Baſtard zwiſchen hornloſem ſchwarzem Yakſtier und gehörnter Kuh von den azoriſchen Inſeln. Nach einer Photographie.
(Pariſer Pflanzengarten.)

Der Yak paart ſich erfolgreich mit Zebu's und beliebigen gewöhnlichen Rindern (Figur 37), desgleichen Kameel und Dromedar (S. 209), Vicuña und Alpaca (Alpavigogne), Angoraziegen mit gewöhnlichen Ziegen, Steinböcke mit Hausziegen u. ſ. w. u. ſ. w. Manche dieſer Baſtarde haben eine Fortpflanzungsfähigkeit von bald längerer, bald kürzerer Dauer. So hat man die Baſtarde von Hund und Wolf, von Hund und Schakal in beſchränkter Weiſe ſich paaren ſehen. Dasſelbe war der Fall mit Maulthieren ſowie mit den vorhin erwähnten in dem ſchönen Thierwerk über die Knowsley-Menagery des Lord Derby abgebildeten Eſelbaſtarden. Ueber die Grenze der Fortpflanzungsfähigkeit von Baſtarden der Yaks und Rinder iſt noch nichts Sicheres bekannt. Die ſogenannten Baſtardſteinböcke, Abkömmlinge der echten Alpenſteinböcke und der Hausziegen, pflanzen ſich fort.

Bedingungslos fruchtbar paaren ſich Zebu und Rind verſchiedener Raſſen, Wildſchwein und europäiſches Hausſchwein, dies und indiſches Schwein, dies und Wildſchwein. Aber auch Haſen und Kaninchen ſollen ſich fruchtbar miteinander vermiſchen. In Frankreich hatte man die angeblich bedingungslos ſich fortpflanzenden Hybriden zwiſchen beiden Thieren, welche eine gewiſſe Beſtändigkeit in ihrer Form zeigen ſollten, Haſenkaninchen oder Leporiden genannt. Häckel beobachtete ſolche Haſenkaninchen, deren Eltern ſelbſt Baſtarde von einem Haſenvater und einer Kaninchenmutter waren. Dieſe Baſtarde beſaßen, obwohl ſie im Ganzen mehr der Kaninchenmutter ähnlich ſahen, doch in der Bildung der Ohren und der Hinterbeine beſtimmte Eigenſchaften eines Haſenvaters.

Das Fleiſch ſchmeckte haſenartig, während doch die Farbe des Thieres mehr kaninchenartig war. Häckel nennt die Leporiden, Darwin zu Ehren, die Darwin-Haſen (Lepus Darwinii). Angeblich echte Haſenkaninchen, welche ich im Herbſt 1874 zu Kopenhagen ſah, waren allerdings in mancher Hinſicht überraſchend haſenähnlich gebildet. Darunter fanden ſich auch zwei dunkelſchwarzgraue Stücke. Andere, von mir in verſchiedenen deutſchen Ausſtellungen und in Frankreich geſehene Individuen waren aber mehr kaninchenähnlich. Nathuſius bemerkt nun, die Leporidenzucht habe ſich als Schwindel erwieſen. Zu Proskau in Schleſien ſind, ſoviel mir bekannt, die Verſuche zur Erzielung der Leporiden nicht von glücklichem Erfolge gekrönt geweſen. Bis 1867 konnte man im Acclimatiſationsgarten zu Paris keine Haſenkaninchen züchten. Heutzutage ſoll es dort nicht beſſer ſtehen. W. Hochſtetter hält die franzöſiſchen und engliſchen angeblichen Leporidenlieferungen für Betrügereien mit gewöhnlichen haſenfarbenen Kaninchen. Prinz H. v. Schaumburg-Lippe ſoll jedoch eine neue Raſſe, die Bückeburger Leporiden, gezüchtet haben, in welchen wirklich Haſenblut fließt. Eine ſolche Leporidin ſoll jährlich 60—70 Junge werfen. Iſt die von Hochſtetter und Anderen geſchilderte Entſtehung des ſogenannten Widderkaninchen (Lapin bélier) die wahre, dann würde dieſe Raſſe ſchon eine Art Leporidenzucht darſtellen. Sie ſoll nämlich vom langohrigen capiſchen Haſen abſtammen. Dieſe Thiere erreichen eine Schwere von 9—10, ſelbſt 12 und 15 Pfund.

Die Frage, ob Baſtarde auf die Dauer fortpflanzungsfähig ſeien oder nicht, wird gewöhnlich im verneinenden

Sinne beantwortet. Wir ſind freilich mit unſeren hierauf bezüglichen Experimenten und Studien noch nicht zu Ende gediehen. Man hat Thiere, welche ſich fruchtbar miteinander paaren, wohl nur zu Varietäten, Raſſen einer Art, diejenigen Thiere aber, welche ſich nicht fruchtbar mit einander paaren, zu Vertretern beſonderer Arten geſtempelt. Aber trotzdem ſehen wir Geſchöpfe, welche nach Anſicht hervorragender Forſcher verſchiedenen Arten angehören, ſich bedingungslos mit einander paaren. Hier wie überall ſcheint die Artgrenze nicht ſcharf genug gezogen zu ſein. Die Thier- und Pflanzenkunde muß in Bezug auf die oft ſo unverantwortlich leichtſinnig und kritiklos vollzogene Charakteriſirung von Arten, ja ſelbſt von Gattungen und Familen (S. 20 ff.) genau durchſichtet und umgewühlt, ſie muß gewiſſermaſſen neubegründet werden. In ſehr vielen Fällen wird man ſich genöthigt fühlen, mindeſtens den Artbegriff ungemein zu erweitern, vielleicht wird man ihn häufig ganz ſtreichen und an ſeine Stelle den Gattungsbegriff ſetzen, innerhalb deſſen das wahrhaft ſchrankenloſe Variiren vieler Formen Spielraum findet. Vielleicht genügt noch nicht einmal der letztere, vielleicht muß man noch weiter in das Allgemeine hinausgreifen. Natürlich bedarf es zur Ausführung derartiger Leiſtungen noch rieſiger Vorarbeiten. Ob man aber bei einſtiger feſterer Normirung der Thierformen noch ſoviel auf die Möglichkeit einer fruchtbaren Baſtardzeugung und Baſtardmiſchung geben werde, iſt gar ſehr die Frage. Darwin bemerkt in dieſer Hinſicht Folgendes: „Gewiſſe Naturforſcher haben neuerdings, wie es mir ſcheint, ein zu großes Gewicht auf die Verſchiedenheit in

der Fruchtbarkeit zwiſchen Varietäten und Species bei der Kreuzung gelegt. Einige verwandte Species von Bäumen können nicht aufeinander gepflanzt werden, — alle Varietäten können gepfropft werden. Einige verwandte Thiere werden von demſelben Gift in einer ſehr verſchiedenen Weiſe afficirt, aber von Varietäten war ein derartiger Fall bis ganz vor Kurzem nicht bekannt. Jetzt iſt aber erwieſen, daß Unempfindlichkeit gegen gewiſſe Gifte in manchen Fällen in Beziehung mit der Farbe des Haares ſteht. Die Trächtigkeitsdauer geht bei verſchiedenen Species in beträchtlicher Weiſe auseinander, aber bei Varietäten iſt bis neuerdings keine ſolche Verſchiedenheit beobachtet worden. Die zur Keimung der Saamen erforderliche Zeit differirt in einer entſprechenden Weiſe und es iſt mir nicht bekannt, daß irgend eine Verſchiedenheit in dieſer Beziehung bis jetzt bei Vartietäten entdeckt worden iſt. Wir haben hier verſchiedene phyſiologiſche Abweichungen und ohne Zweifel ließen ſich noch andere hinzufügen zwiſchen einer Species und einer anderen einer und derſelben Gattung, welche bei Varietäten gar nicht oder nur in äußerſter Seltenheit auftreten; und dieſe Verſchiedenheiten ſtehen offenbar gänzlich oder der Hauptſache nach in zufälligem Zuſammenhange mit anderen conſtitutionellen Verſchiedenheiten genau in derſelben Weiſe wie die Unfruchtbarkeit gekreuzter Arten in zufälligem Zuſammenhange mit den Verſchiedenheiten ſteht, die auf das Geſchlechtsſyſtem beſchränkt ſind. Warum ſollten nun dieſe letzteren Verſchiedenheiten, ſo dienſtbar auch dieſelben indirect dazu ſind, die Bewohner desſelben Landes von einander geſondert zu halten, für ſo ganz beſonders wichtig

gehalten werden, in Vergleich mit anderen zufälligen und funktionellen Verschiedenheiten? Auf diese Frage läßt sich keine hinreichende Antwort geben. Es enthält daher die Thatsache, daß die am meisten verschiedenen domesticirten Varietäten mit seltenen Kreuzungen vollkommen fruchtbar sind und fruchtbare Nachkommen hervorbringen, während nahe verwandte Arten mit seltenen Ausnahmen mehr oder weniger unfruchtbar sind, auch nicht annähernd einen so bedenklichen Einwurf gegen die Theorie der gemeinsamen Abstammung verwandter Formen, als sie auf den ersten Blick zu enthalten scheint." Nach Nathusius' Ansicht sind wir *nicht* berechtigt, den *Artbegriff* ohne Weiteres aus den Thatsachen festzustellen, welche die bedingte oder bedingungslose Fruchtbarkeit der Nachkommen ergiebt. Dieser, wie auch Häckel's Ausspruch, „daß Bastardzeugung nicht dazu dienen könne, den Begriff der Art irgendwie zu charakterisiren", beruhen meiner Meinung nach auf richtiger Würdigung der Verhältnisse.

Häckel führt ferner sein Gesetz der *abgekürzten* oder *vereinfachten* Vererbung an, welches ihm von Wichtigkeit für die Embryologie oder Ontogenie, d. h. die Entwicklungsgeschichte der organischen Individuen ist. Letztere sollte nur eine kurze und schnelle, durch die Gesetze der Vererbung und Anpassung bedingte Wiederholung der Phylogenie, d. h. der palaeontologischen Entwicklungsgeschichte des ganzen organischen Stammes oder Phylum sein, zu welchem der betreffende Organismus gehört (S. 85). Verfolge man z. B. die individuelle Entwicklung des Menschen, des Affen oder irgend eines anderen höheren Säugethieres innerhalb des Mutterleibes vom

Ei an, so finde man, daß der aus dem Ei entstehende Keim oder Embryo eine Reihe von sehr verschiedenen Formen durchlaufe, welche im Ganzen übereinstimmen oder wenigstens parallel seien mit der Formenreihe, welche die geschichtliche Vorfahrenkette der höheren Säugethiere uns darbiete. Zu diesen Vorfahren gehörten gewisse Fische, Amphibien, Beutelthiere u. s. w. Niemals seien aber der Parallelismus oder die Uebereinstimmung dieser beiden Entwicklungsreihen ganz vollständig. Vielmehr gebe es in der Autogenie immer Lücken und Sprünge, welche dem Ausfall einzelner Stadien der Phylogenie entsprächen. Nicht alle Entwicklungsformen, welche unsere Stammeltern durchlaufen hätten, seien in der Formenreihe unserer eigenen individuellen Entwicklung noch sichtbar.

Häckel stellt nun den früher erörterten Gesetzen der erhaltenden oder conservativen Vererbung diejenigen der fortschreitenden oder progressiven (S. 216) entgegen. Hier verbindet sich die Anpassung bereits mit der Vererbung. Obenan stehe das Gesetz der angepaßten oder erworbenen Vererbung. Das heißt, unter bestimmten Umständen sei der Organismus fähig, alle Eigenschaften auf seine Nachkommen zu vererben, welche er selbst erst während seines Lebens durch Anpassung erworben habe. Am deutlichsten zeige sich diese Erscheinuug natürlich dann, wenn die neu erworbene Eigenthümlichkeit die ererbte Form bedeutend abändere. Es vererben sich bekanntlich viele Krankheiten, ferner gewisse Eigenthümlichkeiten in der äußeren Bildung, z. B. Albinismus oder Kakerlakenthum. Letztere Eigenthümlichkeit läßt sich, wie in weißen Kaninchen,

weißen Ratten und Mäusen u. A. künstlich fortzüchten. Abänderungen, welche sich fortpflanzen, können theils dem Mutterindividuum angeboren, theils von demselben erst während des Lebens erworben sein. Angeboren sind z. B. Krankheiten, Albinismus, Vielzähligkeit der Finger und Zehen (über fünf) u. s. w. Zufällig ungehörnt geborne Rinder erzeugen für große Geschlechtsfolgen ungehörnte Nachfolger, so die britische Rasse Angus-Ohnehorn und die französische Sarlabot, Thiere, deren Entstehungsgeschichte man genau kennt. Ein Individuum kann nun im Laufe seines Lebens in Folge von mancherlei ungünstigen Umständen sich eine Krankheit holen und die Neigung dazu auf seine Nachkommen vererben. Die Medizin des täglichen Lebens liefert uns Beispiele genug, welche obigen Satz lediglich bestätigen.

Bei diesen Betrachtungen entsteht nun die Frage, ob sich auch während des Lebens erworbene Verwundungen, Verstümmelungen fortzuerben vermöchten oder nicht. Man begegnet in Beziehung hierauf bejahenden Ausführungen. P. Lucas, Sedgwik, Darwin und Häckel geben uns mehrere passende Beispiele. Sogar L. Fitzinger, sonst nicht gerade ein Freund von Darwin's Lehren, bemerkt, daß die in Oberägypten nicht seltene, kurzohrige Ziege nur eine stattgehabte Verstümmelung ihres Ohrlappens bereits seit Geschlechtsfolgen fortzuerben scheine, wie denn auch beim spanischen Hühnerhunde eine durch Generationen fortgesetzte Beschneidung des Schwanzes endlich zum bleibenden Merkmale sich ausgeprägt habe. Noch jetzt kappen die Anbauer der Nilufer und der Gefilde Syriens zuweilen die abenteuerlich langen Ohren ihrer Ziegen, um dieselben

gegen Beschädigung zu sichern. Es hat diese künstlich veranlaßte Kurzohrigkeit der ägyptischen Ziegen unstreitig nichts mit jenen Unregelmäßigkeiten angeborner Bildung zu thun, wie wir sie in den sogenannten Mausohren der Würfe mancher Schafmütter antreffen u. s. w.

Das Gesetz der befestigten oder constituirten Vererbung äußert sich nach Häckel darin, daß Eigenschaften, welche von einem Organismus während seines individuellen Lebens erworben wurden, sich um so sicherer auf seine Nachkommen forterben, je längere Zeit hindurch die Ursachen jener Abänderung einwirkten, und daß diese Abänderung um so sicherer Eigenthum auch aller folgenden Generationen wäre, je längere Zeit hindurch auch auf diese die abändernde Ursache einwirkte. Die durch Anpassung oder Abänderung neu erworbene Eigenschaft müsse in der Regel erst bis zu einem gewissen Grade befestigt oder konstituirt sein, ehe mit Wahrscheinlichkeit darauf zu rechnen sei, daß sich dieselbe auch auf die Nachkommenschaft erblich übertrage.

Darwin's Gesetz der Vererbung im correspondirenden Lebensalter nennt Häckel dasjenige der gleichzeitigen oder homochronen Vererbung. Das Kalb und der junge Hirsch erhalten ihre Hörner und Geweihe in demselben Lebensalter, wie ihre Eltern. Erbliche Erkrankungen der Lunge, Leber, der Zähne, des Gehirnes, der Haut u. s. w. erscheinen bei den Nachkommen gewöhnlich in der gleichen Zeit oder nur wenig früher, als sie beim elterlichen Organismus eingetreten sind oder von diesem überhaupt erworben wurden.

Mit vorigem in engem Zusammenhange würde Häckel's Gesetz der zeitlichen oder homotopen Vererbung

ſtehen. Man könnte es, nach jenes Verfaſſers Ausdruck, auch das Geſetz der Vererbung an korreſpondirender (entſprechender) Körperſtelle nennen. Gewiſſe gefärbte Körperparthien, gewiſſe Geſchwülſte u. ſ. w. erben ſich Generationen hindurch in demſelben Lebensalter und an denſelben Punkten der Haut fort.

Man hat vielfach behauptet, die Geſetzmäßigkeit in den Erſcheinungen der Erblichkeit ſeien noch nicht erkannt, Vererbungsgeſetze ſeien noch nicht gefunden. His bemerkt, Häckel hätte beſſer gethan, ſeine ſogenannten Vererbungsgeſetze als bloße, durch die Erfahrung vermittelte Modalitäten der Vererbung zu bezeichnen. Er hätte es alsdann der Zukunft überlaſſen dürfen, die Geſetzmäßigkeit in den Bedingungen ihres Auftretens feſtzuſtellen und uns damit die noch unbekannten Geſetze der Vererbung zu enthüllen.

Hierauf läßt ſich aber erwidern, daß, wie oben erwähnt worden iſt, Häckel ſeine Vererbungsgeſetze ſelbſt nur als vorläufige Bruchſtücke bezeichnete. Natürlicherweiſe bleibt für die Durchforſchung dieſer Vorgänge noch ein reiches Feld der Arbeit übrig. Aber der auf den nächſten vorhergehenden Seiten beleuchtete Weg zur Erſtrebung des Zieles ſcheint mir doch der richtige zu ſein, wenn er vorläufig auch noch ſo rauh, noch ſo ungebahnt erſcheint. His läugnet die Vererbungsfähigkeit der im individuellen Leben erworbenen Eigenſchaften und erklärt die zu Gunſten dieſer Annahme aufgeführten Thatſachen für eine Handvoll werthloſer Anekdoten.

In Bezug hierauf behält aber Häckel Recht: jede

Pflanzen- und jede Thierausstellung spricht der letzteren von Leipzig ausgegangenen Phrase Hohn.

Werfen wir nun zunächst einen Blick auf die Rassen und die Rassenbildung der Hausthiere. Settegast's Erklärung, was eine Rasse sei, erscheint uns als eine völlig naturgemäße. Dieselbe lautet: „Zu einer Rasse sind alle Individuen zu zählen, welche sich von anderen durch charakteristische Merkmale unterscheiden und diese bewahren, so lange die bedingenden Umstände nicht mächtig genug sind, die Charaktere nicht zu verändern." Diejenigen Forscher, welchen die angebliche Formbeständigkeit der organischen oder Lebewelt als ein Lehrsatz gilt, haben sich besonders auf die ebenfalls angebliche große Uebereinstimmung gestützt, die sich zwischen allen von den alten Aegyptern und Assyrern dargestellten Hausthieren und denen des heutigen Nil- wie Euphratgebietes zeige. Diese Uebereinstimmung ist allerdings für viele Hausthiere überraschend, wenn auch nicht gerade für alle Fälle und Zeiten unfehlbar feststehend. Denn man darf nicht vergessen, daß selbst in diesen Gegenden, namentlich in Folge des erweiterten Verkehres der Neuzeit, gewisse modelnde Bedingungen sich entwickelten, denen manche der uralten Viehschläge unterlagen. Von diesen letzteren sind hier und da nur noch Spuren aufzufinden, welche wohl höchstens dem geübten Kennerblick bemerklich bleiben. Ich erinnere z. B. daran, daß der hübsche, zur Zeit meiner afrikanischen Reise noch leidlich florirende ägyptische Rindviehschlag, der

ſo viele Uebereinſtimmung mit dem antiken darbot, ſpäter durch ſchwere Viehſeuchen, namentlich durch Löſerdürre, dergeſtalt ruinirt wurde, daß meine dortigen Freunde während der letzten zehn Jahre trotz ängſtlichen Suchens nicht mehr im Stande waren, mir Schädel reinblütiger Thiere zu verſchaffen. Maſſenhafte Einfuhr von ausländiſchen Pferden und Hunden nach Aegypten beginnt die dortigen Schläge der entſprechenden Hausthiere, nachdem dieſelben von Außen kommenden Einflüſſen ſo lange Stand gehalten, umzumodeln. Wenn wir nun aber doch bis vor Jahren eine im Ganzen ſo bemerkenswerthe Uebereinſtimmung zwiſchen den vor Alters bildlich dargeſtellten und bis in die Neuzeit fortgeſlanzten Hausthieren der Wiege unſerer Kultur feſtſtellen müſſen, ſo läßt ſich auch dafür in folgendem vortrefflich gedachtem und gefaßtem Beweisſatze Settegaſt's die richtige Erklärung finden: „Wenn uns manche Raſſen unveränderlich erſcheinen, ſo rührt dies daher, daß entweder der Menſch auf die Erhaltung ihrer charakteriſtiſchen Eigenſchaften künſtlich einwirkt und durch Maßregeln der Zucht die Unveränderlichkeiten aufrecht erhält, oder die Zeiträume, innerhalb welcher ſich die Beobachtungen über die Raſſen bewegen, zu kurz ſind."

H. v. Nathuſius theilt die Hausthierraſſen „in natürliche, geographiſch begründete und in künſtliche oder Cultur-Raſſen ein. Seiner Anſicht nach giebt es dann noch eine große Zahl von Individuen aller Hausthierarten, welche ſich den beiden hier aufgeſtellten Begriffen nicht unterordnen laſſen, welche weder als natürliche noch als Culturraſſen angehörende bezeichnet werden

können. Nathusius nennt dieselben rasselose Thiere. Sie sind entstanden: entweder durch Versetzung natürlicher Rassen aus ihrem eigentlichen Fundort in andere Gegenden, welche ihnen nicht dieselben Bedingungen der Entwicklung darboten, wo sie in irgend welcher Art in ihrem Rassetypus verändert wurden, ohne eine bestimmte, neutypische Form anzunehmen;

oder durch Kreuzungen verschiedener natürlicher Rassen, welche in ihrem Fortgang nicht mit consequenter Rücksicht auf typische Gestaltung geleitet wurden;

oder auch dadurch, daß Kulturrassen nicht durch die nöthige Pflege in ihrer Eigenthümlichkeit erhalten wurden und durch Hunger und Kummer auf die natürlichen Anfänge ihrer Entstehung zurückgingen."

Unser Verfasser sucht die natürliche Heimath der rasselosen Thiere in jenen Gegenden, in denen die Viehzucht nicht Basis der Viehhaltung ist, in welche aus anderen Gegenden Thiere eingeführt, und hier nur gelegentlich, nicht regelmäßig und nach überlegtem Plan zur Zucht benutzt werden. Solchen rasselosen Thieren geht jede hervorstechende, den Rassentypus auszeichnende Eigenschaft ab.

Settegast unterscheidet zunächst anerkannte Rassen als solche, welche sich entweder von Alters her fest-typisch gezeigt, oder, wenn neueren Ursprunges, in wesentlichen Merkmalen als neu, eigenthümlich und conform ausgewiesen haben. „Gruppen dagegen, die noch in der Entwicklung begriffen sind, oder die nur in unwesentlichen, die Hauptcharaktere berührenden Stücken von anderen abweichen, zur Rasse deshalb nicht erhoben werden können,

d. h. als ſolche nicht anerkannt ſind, gelten je nach der Qualität ihrer Beſonderheiten als Schläge, Spielarten, Stämme, Zuchten oder Familien."

Derſelbe Verfaſſer theilt die Raſſen in primitive, Uebergangs- und Züchtungsraſſen ein. Erſtere ſollen in geſchichtlicher Zeit eine Veränderung nicht erlitten haben, ſollen geblieben ſein wie ſie waren. Hierzu gehören die Hausthiere namentlich jener halbwilden und wilden Völker, welche auf Gebirgen, Hochflächen, in Ebenen, Steppen u. ſ. w. ein, mehr abgeſchloſſenes Daſein führen und einen Fortſchritt in ihrem wirthſchaftlichen Leben ſeit grauer Vorzeit nicht mehr wahrnehmen laſſen. Dieſe Ur- oder Primitivraſſen vermögen wir in ihrer Natur zu erkennen durch eine Vergleichung alter bildlicher Darſtellungen, Ueberlieferungen und alter Skeletreſte mit den Erzeugniſſen der neueren, denſelben Gegenden angehörenden Viehzucht. Das auf den Terraſſen von Perſepolis ſo kenntlich in Stein gehauene Fettſchwanzſchaf folgt noch jetzt in derſelben Geſtalt dem dasſelbe umſtellenden Schäferhunde der nomadiſchen Jlat. Im Halfa-graſe der Wüſtenräuber von Dongolah weidet noch heut der Widder, deſſen granitene Prachtſtatuen ehedem die Zugänge und Vorhallen der von Taharga erbaueten Tempel zu Napet am heiligen Barkalberge ſchmückten. Jener Stier, welchem Dirke der Sage nach angefeſſelt wurde, um durch ihn — eine Strafe für die unwürdige Knechtung Antiope's — zu Tode geſchleift zu werden, findet ſich in ſeiner durch die antike Bildwerkgruppe des ſogenannten farneſiſchen Stieres verherrlichten Körperlichkeit noch heut vertreten in jenen kurzhörnigen Nachkommen des Ur (S. 193), die von Algarbiens Küſten

an bis zu den Ufern des Euphrat und Tigris ſich verbreitet zeigen. Pferdeknochen und (rohe) Pferdebilder der Kurgane oder alten tſchudiſchen Heidengräber erinnern uns an die heutigen, uralo-kaspiſchen, geringeren Roſſe der Koſaken, Türkmenen und Kirgiſen u. ſ. w.

Die Uebergangsraſſen Settegaſt's ſind hervorgegangen aus den primitiven und die Veränderungen, welche ſie im Vergleich mit den letzteren erlitten haben, ſind darauf zurückzuführen, daß der Menſch mit fortſchreitender Entwicklung der Wirthſchaft ihnen eine ſorgliche Haltung und gleichmäßig reichlichere Ernährung angedeihen ließ, als den primitiven Raſſen unter entſprechenden wirthſchaftlichen Verhältniſſen zu Theil wurde. Der ihnen nun gewährte Schutz gegen die Unbilden der Witterung, eine zweckmäßige Wahl der gereichten Nahrungsmittel, das Fernhalten des Mangels daran, dieſe und ähnliche Mittel konnten nicht verfehlen, begünſtigend auf die Entwicklung der Raſſen einzuwirken. „Fand auch noch keine von Grundſätzen geleitete Züchtung ſtatt, ſo wurde doch ſchon das weniger ergiebige Individuum früher der Schlachtbank zugeführt oder ausgemerzt, als die ſich durch Gewährung höheren Nutzen auszeichnenden Stücke der Heerde. Durch unbewußte Züchtung wurden auf dieſe Weiſe Körperformen und Eigenſchaften der Thiere mehr oder minder durchgreifend verändert, für menſchliche Zwecke vervollkommnet. Bei allmählich fortſchreitender Kultur und langſamer Entwicklung wirthſchaftlichen Lebens bilden Uebergänge der geſchilderten Art bei Umbildung der Hausthiere die Regel, und es ſind unter ſolchen Umſtänden Uebergangsraſſen die Herrſchenden. Das alte ſoge-

nannte Landschwein, welches wir auf wohl erhaltenen Bildern erkennen, zwischen dem sechzehnten und achtzehnten Jahrhundert in vielen Gegenden Deutschlands, Hollands u. s. w. in voller Reinheit gezüchtet wurde, ist z. B. in preußisch Sachsen, Thüringen, Franken, Nordbayern u. s. w. durch Kreuzungen mit nicht allein reinen englischen (indochinesisches Blut in sich habenden) sondern auch nicht ganz rein englischen Schweinen gekreuzt, woraus sich eine echte, die Charaktere des Land- und englischen Schweines zeigende Uebergangsrasse gebildet hat. Dasselbe ist der Fall mit gewissen nordwestdeutschen, z. B. friesischen Schafen, bei denen das alte nordeuropäische Landschaf mit gestrecktem Kopf durch Einführung von Merinoblut zu einer wesentlich neuen, einer Uebergangsrasse geworden ist, welche in manchen Strichen eine gewisse Stetigkeit der Form zeigt. Settegast's Züchtungsrassen (Culturrassen von N. S. 234) sind „Produkte bewußten Strebens nach vorgesteckten Zielen, für bestimmte Zwecke berechnet". Die zoologischen Kennzeichen, die uns bei der Beurtheilung der beiden ersten Rassengruppen leiten, gehen uns hier verloren. Dagegen treten andere Merkmale in den Vordergrund, die wir physiologische nennen können, weil sie mit ziemlicher Bestimmtheit Aufschlüsse ertheilen, ob das Individuum seine Rasse nach der Richtung, in welcher die wirthschaftliche Bedeutung desselben zu suchen ist, würdig repräsentirt. Ihrer Zucht liegt das Prinzip der Ausbildung gewisser Vorzüge und deren allmähliger Steigerung zu Grunde, die Wahlzucht dient als Mittel dazu. Die Leistungsfähigkeit der Rasse entscheidet über ihren Werth. Die Functionen des Körpers, durch welche der

Umsatz der Nahrungsstoffe in nutzbare Produkte bewerkstelligt wird, sind zwar dem Wesen nach bei den Individuen aller Rassen gleich, die Fähigkeit aber vermöge dieser Funktionen ein Mehr oder Minder an Erzeugnissen zu liefern, unterliegt den bedeutendsten Schwankungen.“ „Die Züchtungsrassen bleiben, selbst wenn sie ohne Einmischung fremden Blutes fortgezüchtet werden, nie das, was sie sind. Wie die Natur im stillen, allmähligen, aber nie unterbrochenen Wirken durch natürliche Auswahl die im Zustande der Freiheit lebenden Thiere in langen, langen Zeiträumen umschafft und für die allmählig sich vollziehenden Veränderungen der Außenwelt geschickt erhält, so übernimmt innerhalb der Züchtungsrasse der Mensch die Sorge für die Fortentwicklung und Vervollkommnung der Hausthiere. Aber energischer als die Natur in ihrem Wahlproceß greift er ein und in kürzerer Zeit gelangt dur chihn die begünstigte Form zur Herrschaft, indem die ungeeigneten Individuen entweder von der Zucht ausgeschlossen werden oder, gepaart mit dem Vervollkommneten, in ihren Nachkommen sich der beabsichtigten Umwandlung fügen müssen.“

Settegast kennzeichnet alsdann die verkümmerten oder ausgearteten Rassen. Zur Verkümmerung gelangt die primitive Rasse, wenn sie ihren natürlichen Verhältnissen entrückt, durch die Veränderung nachtheilig beeinflußt wird. Das geschieht z. B. mit dem ganz schön gebauten Orma- oder Galapferde, wenn es aus seinen mild umfächelten Triften in die dampfenden Niederungen von Sennaar gebracht wird u. s. w. Uebergangsrassen verkümmern, wenn sie weder durch den Vortheil besserer

Ernährung, Pflegehaltung oder eines beſſeren Klima's begünſtigt, noch auch durch das Zurückverſetzen in die alten Verhältniſſe wieder der primitiven Raſſe eingereiht wird. Sie hat dann die Eigenthümlichkeit der letztern verloren, ohne in der Heimath etwas gewonnen zu haben. Die Züchtungsraſſen endlich verkümmern, wenn ſie reichliche Ernährung aller Thiere und zweckmäßige Haltung entbehren.

Selbſt wilde Thiere verkümmern manchmal von Jugend auf, wie Settegaſt, auf R. Henſel ſich ſtützend, darzuthun ſucht. Zeigt doch ſogar die Schädelform ſolcher Thiere die Wirkung der Verkümmerung, ſie behält nämlich mit vorrückendem Alter die Jugendbildung, wodurch das Charaktervolle des Kopfes verloren geht.

Raſſeloſe Thiere erkennt auch Settegaſt an. Er ſieht dieſelben aus einer grundſatzloſen Zuſammenwürfelung der verſchiedenſten Raſſen, aus einer Züchtung in's Blaue hinein, entſtehen.

Die Thierproduktionslehre oder vielmehr die wiſſenſchaftliche Behandlung der Viehzuchtslehre iſt ein Kind der letzteren Jahrzehnte unſeres Jahrhunderts. Nicht als ob es früher an tüchtigen, kenntnißreichen Thierzüchtern gefehlt hätte — man denke u. A. nur an Bakewell, Juſtinus, Ammon, Burgsdorf, Knobelsdorf, Veltheim, Graux und Andere — nicht als ob man früher tüchtige Lehrer jenes Zweiges der Landwirthſchaft vermißt hätte — Namen wie A. Thaer, D. Low, Baumann und noch andere bleiben unvergeßlich —, aber erſt ſeit Ende der

dreißiger Jahre ſind wir doch erſt im Stande, die Sache zugleich theoretiſch und praktiſch gründlicher behandeln zu können. Wir verdanken die Anregung dazu erſtlich dem vorzüglichen Kenner der Pferdezucht Juſtinus, dann aber in noch höherem Grade dem verſtorbenen Commiſſär für die preußiſchen Remontedepôts, O. Mentzel. Dieſer Letztere ſprach Züchtungsgrundſätze aus, welche etwa in den beiden Hauptthеſen gipfelten: „Die Vererbung beſteht in der Uebertragung des Durchſchnittes aller elterlichen und vorelterlichen Eigenſchaften auf jedes neue Produkt der Zucht“ und „je ähnlicher die Eigenſchaften jeder Generation denen der Voreltern ſind, deſto conſtanter ſind ſie auch, je conſtanter ſie ſind, deſto ſicherer iſt auch ihre gleichartige Vererbung.“

Mentzel, welchem ich übrigens, als einem alten, bewährten und liebenswürdigen Familienfreunde das treueſte Andenken bewahre, betonte mir gegenüber bei öfteren Beſprechungen in den Jahren 1867—69 dieſe Hauptſätze als die Grundlagen ſeiner Anſichten über Thierzucht. Dies gerade bei Gelegenheiten, wo ich ihn, Nathuſius' epochemachendes Büchlein: „Ueber Conſtanz in der Thierzucht“ zur Hand, befragte. Bei ſeiner einflußreichen Stellung im preußiſchen Kriegsminiſterium konnte es nicht fehlen, daß Mentzel ſeinen Ideen in den maaßgebenden Kreiſen Verbreitung zu ſchaffen wußte.

Lebhaft ſtimmte den Mentzel'ſchen Anſichten A. von Weckherlin zu. Derſelbe verſuchte die ſogenannte Conſtanzlehre noch mehr zu befeſtigen und noch weiter auszubauen. Weckherlin verſteht unter Conſtanz eine in kleinerer oder größerer Anzahl von Geſchlechtsfolgen, deren

Eigenschaften entweder einzeln oder insgesammt gleichartig waren, entstandene Fähigkeit oder Potenz der Thiere, ihre, ihrer Rasse, ihrem Stamme oder ihrer Familie eigenthümlichen Gesammt- oder Einzelneigenschaften mehr oder weniger sicher und ohne Rückschlag (mit Beständigkeit) auf ihre Nachkommen zu vererben. Die Eigenschaft eines Stammes, seine Gesammtbeschaffenheit constant zu vererben, wird von ihm auch mit dem Ausdrucke consolidirt bezeichnet.

Weckherlin widmete zunächst den Erscheinungen der Vererbung die größeste Aufmerksamkeit. Er sieht seit Jahrhunderten der Erfahrungen und Bestätigungen den theilweisen Einfluß auch der Voreltern auf die Vererbung ihrer Descendenz feststehen. Der Grad dieses Einflusses bei der Züchtung muß zu erforschen gesucht werden. Die Thiere erben ihre Beschaffenheit, ihre Eigenschaften von einer Reihe ihrer Eltern und Voreltern. Es wird ferner auch der Rückschläge, der Erscheinungen des Atavismus (S. 218) gedacht, welche nach nicht selten stattfindender Ruhe, einer Latenz, im unmittelbaren Nachkommen, erst wieder in den Enkeln sich geltend machen. Es giebt sich die Erfahrung des Atavismus in manchem Sinnspruch schon der älteren Thierzüchter kund. Für diese Berufsklasse ist es nun von großer Wichtigkeit, daß die von ihr gewünschten Eigenschaften in ihren Zuchtthieren in einer Reihe ihrer Voreltern ohne bedeutendere Abweichung, mit Beständigkeit, begründet seien, d. h. Constanz hätten. Bei einzelnen Thieren wird eine entschiedene überwiegende Vererbungsfähigkeit beobachtet. Könne man weit auf die Voreltern desselben zurückgehen, so finde man gewöhnlich den

Grund davon in dem mehr oder weniger hohen Grade von Conſtanz in den — wenn auch einzelnen Eigenſchaften des einen Theiles gegen die des andern Theils der gepaarten Thiere, d. h. wenn die Eigenſchaften durch eine größere Menge von Geſchlechtsfolgen gleichartiger Voreltern bei dem einen Thiere feſter begründet ſind als bei dem anderen, welches mit ihm gepaart wird. Weckherlin führt als Beiſpiel hierzu Folgendes an: Wenn man einen Bock, hervorgegangen aus der Kreuzung von Merino- und irgend einer anderen Raſſe, mit einem Landſchafe paart, ſo ſchlägt der Nachkomme nicht halb nach dem Vater und halb nach der Mutter, ſondern überwiegend nach der letzteren. Denn in den Landſchafen ſind die Eigenſchaften in langer Reihe von ähnlichen männlichen und weiblichen Voreltern feſt begründet; jener aus Kreuzung hervorgegangene Bock ſtammte von ungleichen Eltern. Derſelbe übertrug ſeine im Aeußern ausgedrückten Eigenſchaften nicht ebenſo zur Hälfte wie wenn er reiner Abkunft wäre, in ihm findet ſich zweierlei Blut bei der Zeugung der Nachkommen, die Vererbung iſt getheilt, ungleich — unbeſtändig — wirkend; in der Mutter wirkt nur einerlei Blut auf das Produkt der Zeugung, dies iſt daher ungetheilt, gleich, beſtändig (conſtant) und hat die Oberhand gewonnen.

Haben nun Vater und Mutter je in ihren verſchiedenen Eigenſchaften einen gleich hohen Grad von Conſtanz erreicht oder gehört jedes von ihnen einer reinen Raſſe an, welche noch keiner weſentlichen Veränderung unterlegen iſt, ſo erwerben die Jungen im Durchſchnitt die Eigenſchaften der Eltern zu gleichen Theilen. Werden

mehrere Junge auf einmal gezogen, so ererben im Falle gleicher Constanz die Jungen im Durchschnitt gleich viel vom Vater wie von der Mutter, obwohl das eine darunter mehr dem Vater, das andere mehr der Mutter gleichen, im Dritten vielleicht das Bild des Vaters mit dem der Mutter gleich verschmolzen sein kann.

Weckherlin spricht alsdann von der Innzucht oder Innzüchtung der Hausthiere, d. h. der Züchtungsart, bei welcher die Nachzucht von einer Rasse, einem Stamme, Schlage, auch ursprünglich nur von einzelnen Thieren, ohne Vermischung mit andern, d. h. immer nur wieder in sich (ohne Rücksicht auf Blutsverwandtschaft) fortgezüchtet wird. Die Anempfehlung der Innzüchtung gehört nun zu den Hauptgrundsätzen der Weckherlin'schen Produktionslehre. Letzterer bemerkt ferner, daß wenn man Thiere erster Generation von Eltern verschiedener Rasse — also aus Kreuzungen entstandene Thiere (Mestizen) miteinander paart, so erscheinen, wenn beide gleichviel von den Eltern ererbten, in den Produkten häufig Rückschläge auf Großeltern, Urgroßeltern und noch weiter zurück. Wenn die Thiere aus jener ursprünglichen Kreuzung immer wieder unter sich gepaart, in Innzucht fortgezüchtet werden, so vermengen sich beider Eigenschaften oft schwerer, daher langsamer, oft leichter, daher schneller. Je unähnlicher sich die Thiere oder je constanter beide Rassen zugleich waren, desto länger dauert es, bis sich die neu zu bildende constant zeigt; es fehlt nicht an Beispielen, daß in solchen Fällen eine Constanz zu erreichen fast unausführbar war; es kommen Rückschläge nach vielen Generationen hier und da wieder vor.

Schneller vermindern ſich dieſe Rückſchläge, wenn, wie z. B. bei Veredlung, zu den aus der Kreuzung hervorgegangenen Mutterthieren (Meſtizen) immer wieder männliche Thiere vom gleichen Blute des Vaters verwendet werden. Sobald man mit der Wahl des zur Veredlung zu beſtimmenden Stammes glücklich iſt, ſo daß er ſehr conſtant ſich zeigt und ſeine Beſchaffenheit nicht zu ſehr von der des zu veredelnden Stammes abweicht, ſo verbreiten ſich die beſſern Eigenſchaften der Väter von Generation zu Generation mehr. Die Verbeſſerung zeigt ſich in Vergleichung der zu verbeſſernden Thiere anfangs am augenfälligſten, es nimmt dieſes ab, je kleiner immer der Unterſchied wegen ſtets zunehmender Verbeſſerung der weiblichen Thiere wird; das edlere Blut verdrängt nach und nach das andere, ſo daß von Generation zu Generation der Rückſchläge weniger werden, dieſe endlich faſt ganz aufhören und dann die Zucht der zur Veredlung gewählten Raſſe in Eigenſchaft und Conſtanz immer gleicher wird. — Je ähnlicher die Thiere in ihren Eigenſchaften und Anlagen dazu ſind, deſto leichter werden dieſe auf einander übertragen. In ſolchen Fällen können auch vorübergehende Einmiſchungen fremden Blutes, Kreuzung, von guter Wirkung ſein. Wenn aber nur Thiere aus unbekannter Kreuzung mit anderen auf gleiche Weiſe entſtandenen gepaart werden, ſo iſt ein ſicheres Reſultat ſehr leicht zu erzielen; man beobachtet im Gegentheil meiſt Verſchlechterung der Zucht. Man arbeitet dann nicht mit Sicherheit, man weiß nicht, welches Blut verdrängt, welches begünſtigt werden ſoll.

Es zeigt ſich ſehr unſicher, einen einzelnen Fehler des

einen Thieres durch die in dieſem Stücke erhaltene Vollkommenheit des andern Thieres in den Produkten bleibend auszutilgen, wenn dieſes nicht in der Conſtanz darin überwiegt.

Bei großer Verſchiedenheit in der Körperbeſchaffenheit der Thiere entſtehen nicht ſelten durch körperliche Mißverhältniſſe für die Zucht werthvolle Mitteldinge. So z. B. erzeugen gemeine Schafe mit hochedlen Merinos in den Produkten aus erſter Kreuzung manche Thiere mit einer ſie im Werthe ſehr herunterſetzenden Ungleichheit der Wolle. Aehnliche Mißverhältniſſe kommen bei der Paarung orientaliſcher Pferde mit plumpen gemeinen Landpferden u. dgl. vor. Aus der Zuſammenpaarung ſehr großer mit ſehr kleinen Raſſen kommen unproportionirt geſtaltete Mitteldinge hervor; dies vorzugsweiſe bei großen männlichen und kleinen weiblichen, nicht ebenſo umgekehrt bei kleinen männlichen und großen weiblichen Thieren.

In einer und derſelben Raſſe von Hausthieren ſind die Individuen niemals gleich gebauet. Wenn man daher unter ihnen einzelne Thiere finden kann, welche diejenigen Eigenſchaften beſitzen, die man unter der Herde verbreiten will, ſo kommt man, wenn immer ſolche Individuen ausgewählt werden, durch die auf dieſe Weiſe betriebene Innzucht oft weit ſchneller und ſicherer zum Ziele, zu einer Conſtanz der gewünſchten Eigenſchaften, als wenn fremdes Blut eingemiſcht wird. Die gewählten Eigenſchaften bilden ſich viel ſchneller aus, die Vererbung derſelben ſteigt mit jeder Generation auffallend, weil ſchon im Blut der ganzen Herde die Anlage ſolcher Eigenſchaft, wenn auch nicht immer ſichtbar, verbreitet iſt. Solche Innzucht iſt die

allgemeinere Züchtungsweise, dies in ganzen Ländern, von welchen Landesrassen bekannt sind, wie in einzelnen Herden, in den innerhalb eines Landes gehaltenen besonderen Rassen wie auch in den durch Vermischung entstandenen Schlägen, welche unter sich weiter consolidirt werden sollen.

Unser Verfasser räth, von der Inzucht fehlerhafte und schwächliche Individuen sorgfältig auszuschließen, um nicht etwa eine sich in schneller Vererbung steigernde Ausbildung jener Fehler und Schwächen herbeizuführen. Achtet man bei einseitiger Richtung auf immer höhere Veredlung zu wenig auf kräftigen und wohlgebildeten Körperbau, so wird man erfahren, wie die Verschwächlichung bei jeder Geschlechtsfolge zunimmt. Wenn man nun die Inzucht planmäßig auf Zucht näherer Blutsverwandtschaft der Thiere zurückführt, so zeigen sich jene früher erwähnten günstigen Erfolge ebenso wie die zuletzt angeführten Gefahren in noch höherem Grade. Den letzteren begegnet man dann in der Folge am Besten mit Blutauffrischung.

Weckherlin will die Inzucht ohne Blutsverwandtschaft (Rassenzucht) von derjenigen mit Blutsverwandtschaft getrennt wissen. Beides kann nun vorkommen innerhalb einer reinen Rasse (Reinzucht) oder innerhalb eines bereits constanten, durch frühere Mischung von zwei oder mehreren Rassen entstandenen Stammes. Ferner kann dasselbe geschehen in einer erst neu unternommenen Vermischung zur Consolidirung der neuen Zucht.

Inzucht oder Rassenzucht ist die innerhalb einer Landesrasse, in einzelnen Herden, Gestüten u. s. w. natür-

liche, gewöhnliche. Sie findet selbst da noch statt, wenn z. B. aus vielen Herden der Landesrassen oder aus vielen Herden von constant erhaltenen Merinos (Electoral oder Negretti) oder wenn edle Pferde aus Arabien mit ebenso rein in Europa gezogenen Pferden arabischer — überhaupt orientalischer Rasse gepaart werden. Verfasser empfiehlt Anwendung der Inzucht, wenn ein Viehstamm, eine Herde u. s. w. eine gewisse allgemeine Vollkommenheit in den Eigenschaften oder Produkten, also ohne erhebliche Fehler erreicht hat, wenn diese den Verhältnissen entsprechen, überhaupt den Anforderungen genügen und durch Einmischung von Thieren anderer Rasse keine lohnende Verbesserung erwarten lassen.

Verwandtschaftszucht ist potenzirte, aufs Höchste getriebene Inzucht. Sind die Bedingungen zur letzteren entschieden vorhanden, ist die Wahl der beiderseitigen Zuchtthiere die sachverständigste, dann ist sie in der Hand des begabten und glücklichen Züchters das Mittel zu den höchsten Erfolgen, in der Hand des minder geschickten Züchters aber kann sie der Grund zu den schwersten Mißgriffen werden. So weit Weckherlin.

Man hat über die Schädlichkeit der Verwandtschaftsheirathen bei den Menschen lebhaft hin- und hergestritten. Manche redeten einer solchen das Wort oder betonten wenigstens ihre Unschädlichkeit. Andere wieder verwarfen dieselbe aus verschiedenen Gründen und empfahlen die außerhalb der Familie anzuknüpfenden Ehebündnisse. Nach Allem, was ich selbst in Erfahrung gebracht, schließe ich mich bedingungslos der letztgeäußerten Meinung an. Verwandtschaftsheirathen dienen nicht zur Verbesserung der

Familien, wogegen die Blutmiſchung außerhalb des Bereiches derſelben Nutzen ſtiftet. Aehnlich verhält es ſich mit den Hausthieren.

Gegen die Juſtinus-Mentzel-Weckherlin'ſche Conſtanzlehre wandte ſich außer Caſpari mit beſonderem Eifer und mit ſchlagfertiger, aus großer Erfahrung ſchöpfender Beredtſamkeit der hier ſchon ſo vielgenannte H. v. Nathuſius. Die von dieſem aufgeſtellten Grundſätze ſind wichtig genug, um auch in ausgedehnter Weiſe dargeſtellt zu werden. Er ſagt u. A.: „Die Eigenſchaften, um welche es ſich in der Zucht der Hausthiere handelt, ſind in gewiſſem Maße Produkte der Kunſt; die Feſthaltung und Steigerung derſelben in den Nachkommen beruht, neben den Geſetzen der Vererbung, auf der Fortdauer des künſtlichen Einfluſſes. Dieſer iſt überall Bedingung. Dieſe Eigenſchaften haben an ſich nicht diejenige Conſtanz, welche die diagnoſtiſchen Kennzeichen der Art — Species der Zoologen — haben. Die relativ größere Inconſtanz der Varietät bedingt die Möglichkeit künſtlicher Raſſebildung. Daher Rückſchlag auf irgend welchen, ſogenannten Urſtamm bei Aufhören der künſtlichen Einflüſſe. Die wirthſchaftlichen Eigenſchaften der Hausthiere haben verſchiedene Conſtanz je nach ihrer Bedeutnng für den Organismus des Thieres. Einige dieſer Eigenſchaften verlangen ununterbrochene Unterſtützung der Kunſt in Haltung der Thiere in höherem Grade, als andere, welche normalere, weniger erzwungene Produkte des Organismus ſind. In einzelnen Raſſen treten Abſicht und Kunſt der Züchter relativ zurück vor den natürlichen Einflüſſen der Heimath, alte geographiſch begründete, natürliche Raſſen —; in anderen überwiegen

Zweck und Mittel der Züchter die natürlichen Einflüsse: neuere künstliche Culturrassen.

In den natürlichen Rassen ist eine Blutmischung oft nicht nachzuweisen; in den Kulturrassen ist Blutmischung oft, aber nicht immer, bekannt. Eine Kulturrasse kann aus einer natürlichen Rasse gebildet werden, ohne Einmischung einer anderen Rasse oder mit einer solchen, durch Kreuzung. Die einzelnen Thiere alter, reiner, natürlicher Rassen haben nicht nothwendig gleiche Vererbungsfähigkeit. Die Individualität ist von Bedeutung. Einzelne Individuen natürlicher Rassen zeichnen sich vor anderen derselben Rasse durch größere Fähigkeit aus, sowohl ihre Rasseeigenschaften, als auch *individuelle Potenzen* derselben, oder Abweichungen von derselben, zu vererben.

Die Fähigkeit, Eigenschaften sicher — constant — zu vererben, ist nicht ausschließliches Eigenthum der reinen, natürlichen Rassen.

Die hier ausgesprochenen Sätze über die Vererbungsfähigkeit gelten ebenso für die Kulturrassen. Durch Vermischung von Thieren, welche verschiedenen Ursprungs sind oder verschiedenen Rassen angehören — Kreuzung — sind neue Rassen gebildet, in welchen verschiedene Eigenschaften der Vorfahren zur Einheit sich gestaltet haben.

Es giebt Eigenschaften, welche nicht zu vereinigen sind; deshalb liefert nicht jede Vermischung Verschmelzung der Eigenschaften. Demnach giebt es Kreuzungen, welche niemals constant werden können. In neugebildeten, nicht reinen Rassen giebt es Individuen, welche ihre Eigenschaften *constant vererben*; die Vererbungsfähigkeit ist nicht durch Rassereinheit bedingt.

Thiere reiner Raſſen und Thiere, welche aus Kreuzungen gebildet ſind, können relativ gleiche Vererbungsfähigkeit haben.

Die Vererbungsfähigkeit des einzelnen Zuchtthiers iſt, unabhängig von ſeinem Urſprung, begründet:

generell durch die Qualität der Eigenſchaften,

individuell durch das Maß dieſer Eigenſchaften, in Wechſelwirkung mit dem Zuſtand der Lebensorgane und der Energie der darauf begründeten Funktionen.

Einſeitig hervortretende, demnach phyſiologiſch nicht normale, ſelbſt krankhafte Organe, und ſolche Funktionen derſelben, können Bedingung der verlangten Vererbungsfähigkeit ſein (Fettbildung, Verbildung der Beine des Dachshundes u. ſ. w.). Der Einfluß der Großeltern auf die Enkel iſt weſentlich nur ein indirecter, inſofern die Eigenſchaften der Großeltern auf die Kinder vererbt ſind.

Die Zahl der bekannten, rückwärts liegenden Generationen iſt von großer Bedeutung, inſofern damit nachgewieſen werden kann, daß ausſchließlich Thiere mit zweckentſprechenden Eigenſchaften und von bewährter Leiſtung, alſo individuell gute Thiere, Erzeuger geweſen ſind, wodurch das Inſtandhalten und die Steigerung der bezweckten Eigenſchaften von Generation zu Generation möglich gemacht wurde. — Vollblut-Rückſchläge auf Vorfahren kommen im reinſten Blut, in ausſchließlicher Familienzucht, vor, ſie ſind demnach an ſich nicht in Blutmiſchung begründet.

Die Rückſchläge ſind qualitativ andere, je nachdem in den Vorfahren homogene oder heterogene Eigenſchaften vorhanden waren; im erſten Fall iſt der Kreis der

möglichen Erscheinungen enger, die Beobachtung schwieriger und umgekehrt.

Die Rückschläge sind quantitativ nicht von dem Ursprung der Rasse abhängig, wenn diese überhaupt homogene Eigenschaften erlangt hat und nicht vernunftwidrig aus nicht vereinigungsfähigen Elementen gemischt ist.

Wenn eine Vermischung verschiedener Rassen mit nicht vereinigungsfähigen Eigenschaften ein homogenes und constantes Produkt nicht geliefert hat, dann kann die Fortdauer solcher Heterogenität in folgenden Generationen — constanter Rückschlag — als Gesetz für den entgegenstehenden Fall nicht gelten.

Die Bedeutung der Rückschläge ist demnach für rationelle, auf Erfahrung gestützte Zucht, welche nur vereinbare Eigenschaften vereinigen will, nicht größer bei gelungenen Kreuzungen als bei Reinzucht.

Gänzliches Verschwinden aller Rückschläge kann nicht zum Kriterium auf Begründung einer Rasse gemacht werden, weil solche bei möglichster Blutreinheit vorkommen, demnach eine consolidirte Rasse überall faktisch nicht vorhanden wäre.

Die Begründung einer neuen Rasse, die Eigenschaft, nach welcher die Individuen der aufeinander folgenden Generationen einander wesentlich ähnlich sind, ist nicht bedingt durch die Zahl der rückwärts liegenden Generationen, sondern:

durch die, auf deren organische Bedeutung begründete, Möglichkeit der Verschmelzung der Eigenschaften, welche die Urstämme haben, welche nicht identisch ist mit scheinbarer, äußerer Gleichartigkeit;

durch das Maß der individuellen, ſpecifiſchen Vererbungsfähigkeit der verwendeten Zuchtthiere.

Die Frage, ob die Kreuzung zweier begründeter Raſſen ein ſchnelleres Reſultat in Begründung einer neuen Raſſe giebt, oder die Kreuzung einer neuen Raſſe mit einer gemiſchten, oder von Vollblut mit Halbblut, kann allgemein nicht beantwortet, darf überhaupt principiell nicht geſtellt werden, weil es ſich dabei um die vorhandenen und beabſichtigten Eigenſchaften handelt, dieſe aber durch die Begriffe von Raſſe, Vollblut und Halbblut im Allgemeinen nicht bezeichnet werden.

Verfaſſer hat dieſe Sätze, deren Veröffentlichung im Jahre 1858 ein begreifliches Aufſehen erregte, in ſeinen leider noch nicht beendeten „Vorträgen über Viehzucht und Raſſenkenntniß" (Berlin 1872) weiter ausgeführt und mit vielen Beiſpielen zu belegen geſucht.

Die Verwandtſchaftszucht iſt, wie Nathuſius aus alten Schriftſtellern nachweiſt, eine ſchon früh gebraucht geweſene. Sie wurde noch neuerdings empfohlen, wobei man freilich ſehr gewöhnlich Inzucht mit Verwandtſchaftszucht zu verwechſeln pflegte. Die Zucht zwiſchen Eltern und Kindern, Großeltern und Enkeln, zwiſchen Geſchwiſtern, die ſogenannte Blutſchanden- oder Inceſtzucht, gehört in den Bereich der Verwandtſchaftszucht. Auch dieſe hat ihre Vertreter gefunden. Sahen wir uns aus rein phyſiologiſchen, ihre Beſtätigung in der Statiſtik erblicher Krankheiten und der körperlichen Verkümmerung findenden Gründen veranlaßt, die Verwandtſchaftszucht zu verwerfen, ſo mußte dies noch mehr mit der Inceſtzucht geſchehen, welcher letzteren nur Einſeitigkeit, nur Beſchränktheit das Wort reden könnte.

Man hat die Anpreiſung der Verwandtſchaftszucht damit beſchönigen wollen, daß man angab, dieſelbe ſei unter wildlebenden Thieren die allgemeine, ohne ſichtbaren Nachtheil ausgeübte. Nathuſius aber bemerkt mit Recht, das ſei nur Vorausſetzung, nicht Beobachtung. Unter Rudeln und Familien wildlebender Thiere wird die Familien-, auch die Inceſtzucht ſicherlich ausgeübt. Es iſt dies ja unter Umſtänden kaum anders möglich. In ſolchen Fällen wiſſen wir aber durchaus nicht, oder wenigſtens wir wiſſen es nicht ſicher, ob denn die Folgen wirklich ohne Nachtheil verlaufen. Es iſt aber auch ausgemacht, daß unter freilebenden Thieren manche in die Brunſtzeit tretende Männchen, ältere wie jüngere, ihre nahezugehörigen Weibchen verlaſſen und ſich, manchmal weitab, andere ſuchen, um ſie unter oftmals recht heftigen, ſelbſt blutigen Kämpfen, als die Ihren zu gewinnen. Das kommt nicht blos bei Raubſäugethieren, ſondern auch bei Wiederkäuern vor, wogegen die Dickhäuter in dieſer Hinſicht etwas beſtändiger zu ſein ſcheinen. Selbſt unter den Vögeln giebt es durchſchnittlich viele vagabundirende Männchen, welche, oft weit von ihrem Neſtbezirk und ihrem Schwarm ꝛc. entfernt, um die Gunſt ganz fremder Weibchen buhlen. Die Wanderluſt vieler Thiere ſteht vielleicht mit dieſem Naturtriebe in gewiſſem urſächlichem Zuſammenhange.

Man hat die Nützlichkeit einer Verwandtſchaftszucht auch an Hand unſerer Erfahrungen über die Entſtehung gewiſſer hervorragender Kulturraſſen verfechten wollen. Es geſchah z. B. die Bildung des engliſchen Vollblutpferdes (Fig. 38) und des engliſchen

Shorthornrindes anfänglich in blühendſter Inceſtzucht. Allein die Kreuzung mit anderen Raſſen fand

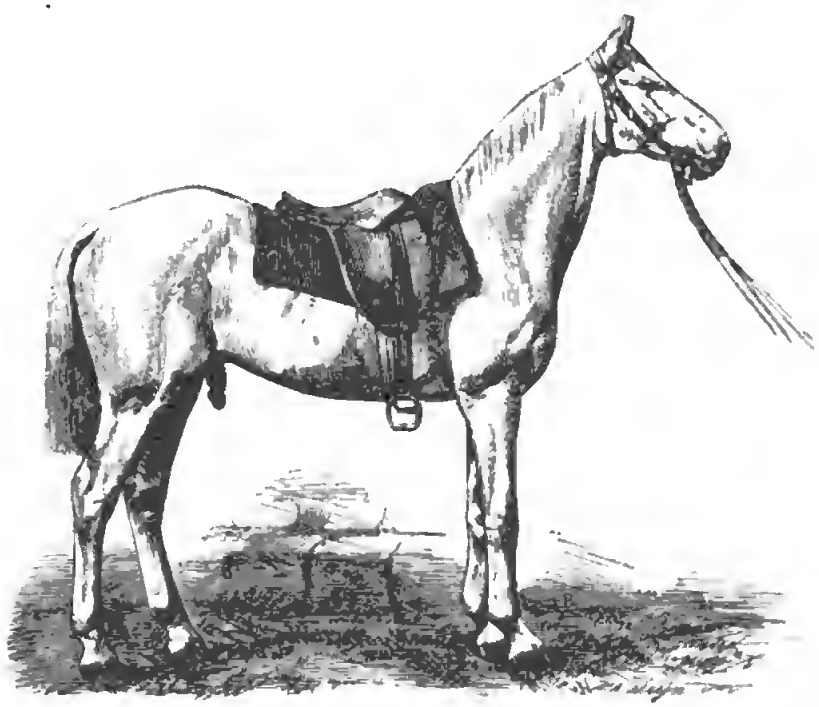


Fig. 38. Ibicus, engliſcher Vollbluthengſt aus dem Geſtüt Zirke.
Nach einer Photographie von Stiehm.

unmittelbar im Anſchluß an die erſten Erfolge engſter Verwandtſchaftszucht ſtatt. Nachher wurde ſie weiter und weiter ausgedehnt. Das Vollblutpferd und das Shorthornrind fanden in Großbritannien beträchtliche Verbreitung und Zuchtthiere derſelben wurden in Menge über die Meere nach Europa, Amerika und Auſtralien verſchifft. Zu den alten, aus urſprünglich engerer, dann immer mehr ſich erweiternder Innzucht hervorgegangenen Stämmen traten immer neue Elemente der Kreuzung mit naheſtehenden und mit gänzlich fremden Raſſen. Man erhielt durch ſolche Kreuzungen gute Produkte, in denen das edle

Blut ſich immer noch deutlich kundgab. Wenn nun bei Alledem ein gewiſſes unverkennbares Ueberwiegen von Raſſe-, hier z. B. von Vollblut- und Shorthorncharakteren, durch Geſchlechtsfolgen anhielt, eine gewiſſe Raſſen-Conſtanz durchſchlagend ſich äußerte, ſo findet dieſe doch ihre Erklärung auf eine andere, derjenigen der Conſtanz-Theoretiker entgegenſtehende Weiſe.

Die berühmten Hunde des St. Bernhard gingen aus der Kreuzung der däniſchen Dogge mit walliſiſchen Schäferhunden hervor, wurden anfangs in Verwandtſchaftszucht

Fig. 39. Barry.
Nach einer im Berner Muſeum angefertigten Lithographie.

fortgepflanzt und brachten in dieſer Verbindung das Ideal aller Hunde, den Barry hervor, welcher bekanntlich während eines zwölfjährigen Dienſtes über vierzig Perſonen das Leben rettete (Fig. 39). Später aber kam dieſe vorzügliche Raſſe — wohl in Folge der verderblichen Verwandtſchaftszucht — ganz zum Ausſterben, wurde aber durch Kreuzung mit walliſiſchen Hirtenhunden, mit

J. Schumacher's Bernhardiner Neuzucht und mit Leonbergern wieder auf einen hohen Grad der Vollkommenheit gebracht. Die prächtigen Leonberger Hunde, ſelbſt eine Meſtizenraſſe, werden jetzt auch auf dem Simplon und in vielen anderen Alpen- wie Thalgegenden der Schweiz zur Kreuzung mit den einheimiſchen Raſſen benutzt. Es entſtehen daraus zwar vielfach variirende aber doch im Ganzen immer große, prächtige Thiere. Mittelſt Neufundländern, Leonbergern und Ulmer Doggen erzielt man auch in Norddeutſchland die ſchönſten Kreuzungen.

Das ſchwere Pferd von La Perche, der ſogenannte Percheron, ſtammt aus der Kreuzung von einer arabiſches Blut führenden Raſſe mit einheimiſchen Perche-Pferden, ſowie mit ſonſtigen franzöſiſchen und mit engliſchen Halbblutpferden, iſt alſo eine Meſtizraſſe, welche ſich trotz aller gegentheiligen Meinungen auch außerhalb Frankreichs zur Haltung für gewiſſe ökonomiſche Zwecke und ſogar zur Kreuzung mit Landraſſen bewährt hat. (Vergl. Fig. 40.)

Schon dieſe wenigen Beiſpiele werden genügen, die Haltloſigkeit der alten Konſtanzlehre darzuthun. Sehen wir nun weiter. Bereits im Jahre 1859 ſchloß ſich H. Settegaſt den von H. v. Nathuſius entwickelten Grundſätzen „innig" an, rückte der Konſtanztheorie energiſch auf den Leib und trieb ſie von Fleck zu Fleck. Sehr treffend ſchildert Settegaſt die ſchweren, von Inzucht, Familienzucht und namentlich aber Blutverwandtſchaftszucht drohenden Schäden.

In der Merinoſchafzucht, welche damals noch den Stolz und den Reichthum vieler vaterländiſcher landwirth-

ſchaftl cher Kreiſe bildete, gehören zu den beregten Schäden 1) das Einreißen und die Verbreitung der ſchrecklichen

Fig. 40. Percherons deutſcher Züchtung.
Nach einer Photographie von Stiehm.

Traberkrankheit. 2) Die Iſolirung, inzüchtliche Behandlung mittelmäßiger Heerden, die ſich auf dieſe Weiſe durchgreifenden Fortſchritten verſchloſſen. 3) Mißverſtehen Deſſen, was der Ruf der Stammſchäfereien, welche Böcke verkauften, zu erheiſchen ſchien und die ihren Ruf zu gefährden glaubten, wenn ſie ein Zuchtthier von auswärts in die Heerde zogen, ſo wünſchenswerth ein ſolches Verfahren zur Auffriſchung des Blutes, zur ſchnelleren Entwicklung der Eigenſchaften auch geweſen wäre.

Settegast redet unbedingt der Kreuzung — der Gegnerin der Inzucht — das Wort. Durch Einführung hervorragender Individuen — so berichtet Verfasser — zur Blutauffrischung oder Beseitigung kleinerer Mängel, welche der Stamm wahrnehmen lasse, sei der erste Schritt zu jenen Züchtungsmethoden gethan, welche gemeinschaftlich mit dem Namen Kreuzung bezeichnet würden. Mit der Mannigfaltigkeit der Zwecke, welche die Thierzucht verfolgen, wechsele auch das dabei einzuschlagende Verfahren. Im Wege der Kreuzung seien wir im Stande, nicht nur die Unvollkommenheiten, welche der Zucht eigen seien, schneller als auf dem Wege der Inzucht zu beseitigen, sondern wir vermöchten durch sie auch in kürzester Zeit den Ansprüchen zu genügen, welche sich bei der Vielgestaltigkeit der äußeren Verhältnisse immer wechselnd erhöben und um so entschiedener die Thierzucht beeinflussen müßten, je mehr dieselbe nicht Steckenpferd und Liebhaberei des Züchters sei, sondern nach streng gewerblichen Rücksichten geleitet werde.

Innerhalb jeder Kulturrasse, ja jeder Zucht (Stamm, Heerde) werde die Tüchtigkeit von einem oder von einigen Individuen ausgehen, deren „potenzirte Vererbungskraft ihre Leistungen erhöhete". Also Settegast. Wir haben oben gesehen, daß Nathusius sich in ähnlichem Sinne ausgesprochen (S. 250).

Settegast aber bildete die Lehre von der individuellen Potenz (seine Individualpotenz-Lehre) weiter aus. Sein Hauptgrundsatz ist, daß die potenzirte Vererbungskraft individuell sei und bleibe, daß sie sich nicht erzüchten lasse, nicht

Heerden-, Stamm- oder Raſſencharakter werde. Den Abſichten der Natur widerſtrebe es, eine ſtereotype oder verharrende, bleibende Form zu gründen, die ſich mit unwiderſtehlicher Macht entfalten müßte, wenn ſie zugleich mit einer Neubildung als eine dem Einzelweſen verliehene geſteigerte Vererbungskraft für die Folge der Generationen vorhalten würde. Die Erfahrung lehre, daß gemeinhin die Kinder eines durch die Fähigkeit prägnanter Eigenſchaftsübertragung begünſtigten Thieres wieder der Regel anheimfallen, nach welcher Vater und Mutter zu gleichen Theilen vererben.

Darwin hat ſich in ſeinem reichen Forſcherleben auch vielfach mit der Thierproduktion beſchäftigt, über dieſelbe großartige eigene Erfahrungen geſammelt und einen geradezu unermeßlichen Schatz von mündlichen, brieflichen und gedruckten, in der Literatur zerſtreut geweſenen Notizen eingeheimſt. Seine Kenntniſſe in der Sache datiren daher ebenſogut aus dem Kuhſtalle, der Pferdekoppel und der Schafhürde, wie diejenigen ſo vieler ſeiner Gegner mit und ohne Von, welche Sorte ſo gern mit ihren Erfahrungen als praktiſche Landwirthe und Viehzüchter brüskirt.

Zunächſt veröffentlicht Darwin in ſeinem Werke über die Entſtehung der Arten manche Anſicht über Raſſenbildung, Vererbung u. ſ. w. In dem anderen, dem Variiren der Thiere im Zuſtande der Domeſtication u. ſ. w. gewidmeten Buche förderte der Verfaſſer unſere Erkenntniß weſentlich durch die umfaſſenden Studien über die Abſtammung der Hausthiere und über deren Variiren. In

dem Werke über die Abstammung des Menschen findet sich reicher Stoff hinsichtlich der geschlechtlichen Zuchtwahl, welche ja auch für die Geschichte der Hausthierrassen von so wesentlicher Bedeutung ist.

Darwin hat namentlich in seinem Buche: Das Variiren u. s. w. (S. 63) den Vererbungserscheinungen unterschiedliche Seiten gewidmet. Derselbe macht auf die Wichtigkeit derselben für die Züchter aufmerksam. Indem er gewisse Schriftsteller tadelt, welche nachzuweisen gesucht, daß die Kraft der Vererbung sehr übertrieben worden sei, bemerkt er u. A., die halbwilden Araber würden wohl schwerlich durch theoretische Vorstellungen dazu veranlaßt worden sein, Stammbäume ihrer Pferde zu halten u. s. w. Er führt eine große Anzahl der verschiedensten Beispiele stattgehabter Vererbung von angebornen und erworbenen, guten wie schlechten Eigenschaften auf. „Es ist", sagt Darwin, „innerhalb der Grenzen eines mäßigen Raumes kaum möglich, Denjenigen, welche dem Gegenstand keine nähere Aufmerksamkeit geschenkt haben, jene volle Ueberzeugung von der Kraft der Vererbung beizubringen, die man nach und nach erhält, theils durch das Züchten von Thieren, theils durch das Studium der vielen Abhandlungen, welche über die verschiedenen domesticirten Thiere veröffentlicht worden sind, theils durch Gespräche mit Züchtern." Unser Verfasser schließt dieses ganze inhaltreiche Kapitel mit folgenden Worten: „Ich glaube gezeigt zu haben, wie streng neue Charaktere der verschiedenartigsten Natur, mögen sie nun normal oder abnorm, schädlich oder wohlthätig sein, mögen sie Organe der höchsten oder der geringfügigsten Bedeutung betreffen,

vererbt werden. Der gewöhnlichen Meinung entgegen iſt es oft zur Vererbung irgend eines eigenthümlichen Charakters hinreichend, daß nur eins der beiden Eltern denſelben beſitzt, in den meiſten Fällen, in denen die ſeltneren Anomalien überliefert worden ſind. Das Vermögen der Ueberlieferung iſt aber äußerſt variabel. Unter einer Anzahl von Individuen, die von denſelben Eltern abſtammen und in derſelben Art behandelt worden ſind, bieten einige dies Vermögen in großer Vollkommenheit dar und bei einigen fehlt es vollſtändig. Für dieſe Verſchiedenheit läßt ſich aber kein Grund anführen. In manchen Fällen werden die Wirkungen von Verletzungen oder Verſtümmelungen offenbar vererbt, und wir werden in einem ſpäteren Kapitel (desſelben oben citirten Werkes) ſehen, daß die Wirkungen eines lange fortgeſetzten Gebrauches oder Nichtgebrauches von Theilen ſicher vererbt werden. Selbſt jene Charaktere, welche als die am meiſten ſchwankenden betrachtet werden, wie z. B. die Farbe, werden mit ſeltenen Ausnahmen viel ſtrenger überliefert als gewöhnlich angenommen wird. In der That liegt das Wunderbare bei allen Fällen nicht darin, daß irgend ein Charakter überliefert wird, ſondern darin, daß das Vermögen der Vererbung jemals fehlſchlagen ſollte. Die Hinderniſſe gegen eine Vererbung ſind, ſoviel wir davon wiſſen, erſtens Umſtände, welche dem eigenthümlichen in Frage ſtehenden Charakter feindlich gegenüberſtehen, zweitens Lebensbedingungen, welche beſtändig neue Variabilität veranlaſſen und endlich die Kreuzung geſonderter Varietäten während mehrerer vorausgegangener Generationen in „Verbindung mit Rückſchlag oder Atavismus, d. h. die Neigung im

Kinde, seinen Großeltern oder noch entfernteren Vorfahren anstatt seinen unmittelbaren Eltern ähnlich zu werden."

Darwin widmet den günstigen Wirkungen der Kreuzung und den ungünstigen Wirkungen naher Innzucht ein ganzes Kapitel. Er sucht nachzuweisen, daß die Kreuzung gesonderter Formen, mögen sie nahe oder weiter mit einander verwandt sein, eine constitutionelle Kraft verleiht und mit Ausnahme der gekreuzten Species auch eine erhöhete Fruchtbarkeit der Nachkommenschaft mittheilt. Der Beweis hiefür beruhe — so fährt er fort — auf dem ganz allgemeinen Zeugnisse der Züchter und derselbe werde praktisch in dem höheren Werthe kreuzzüchtiger Thiere zum unmittelbaren Verbrauch nachgewiesen. Die guten Resultate einer Kreuzung seien bei einigen Thieren und zahlreichen Pflanzen auch durch faktisches Wägen und Messen nachgewiesen worden. Obgleich Thiere von reinem Blut offenbar durch Kreuzung, soweit es ihre charakteristischen Eigenschaften betreffe, verschlechtert würden, so scheine doch von der Regel keine Ausnahme zu existiren, daß Vortheile der eben erwähnten Art hierdurch erlangt würden, selbst wenn keine nahe Innzucht vorausgegangen sei. Die Regel gelte für alle Thiere, selbst für Rind und Schaf, welche einer langen Innzucht zwischen den nächsten Blutsverwandten widerstehen könnten. Sie gelte für Individuen derselben Subvarietät, aber gesonderter Familien, für Varietäten oder Rassen, für Unterarten und ebenso für völlig gesonderte Arten.

Während nun in dem letzten Falle Größe, Kraft, schnellere Reife und Widerstandsfähigkeit mit seltenen Aus-

nahmen erlangt würden, gehe in einem größeren oder geringerem Grade die Fruchtbarkeit verloren. Der Gewinn könne aber nicht ausschließlich dem Prinzipe einer Ausgleichung zugeschrieben werden, denn zwischen der bedeutenden Größe und Kraft der Nachkommen und ihrer Unfruchtbarkeit bestehe kein strenger Parallelismus. Ueberdies sei ganz klar bewiesen worden, daß Mischlinge, welche vollkommen fruchtbar seien, dieselben Vortheile ebenso erlangten, wie unfruchtbare Bastarde.

Die üblen Folgen lange fortgesetzter naher Inzucht seien nicht so leicht nachzuweisen wie die guten Wirkungen einer Kreuzung; denn die Verschlechterung sei nur eine gradweise. Nichts destoweniger sei es die allgemeine Ansicht derjenigen, welche die meiste Erfahrung hätten, besonders bei Thieren, welche sich schnell vermehrten, daß unvermeidlich früher oder später das Uebel folgte, aber bei verschiedenen Thieren in verschiedenem Maße. Ohne Zweifel könne eine falsche Ansicht wie ein Aberglaube eine weite Verbreitung finden; es sei aber schwer anzunehmen, daß so viele scharfsinnige und originelle Beobachter mit einem Aufwande von viel Kosten und Mühen allgemein getäuscht worden wären. Ein männliches Thier könne zuweilen mit seiner Tochter, Enkelin u. s. w. selbst für sieben Generationen gepaart werden, ohne irgend einen offenbar werdenden schlechten Erfolg. Das Experiment sei aber niemals versucht worden, Bruder und Schwester für eine gleiche Anzahl von Geschlechtsfolgen mit einander zu paaren, und dies werde für die engste Form der Inzucht gehalten. Es sei guter Grund zur Annahme vorhanden, daß dadurch, daß die Glieder einer und derselben

Familie in geſonderten Parthien gehalten würden, beſonders wenn ſie nach irgendwie verſchiedenen Lebensbedingungen ausgeſetzt und wenn gelegentlich dieſe Familien gekreuzt wurden, die üblen Reſultate bedeutend vermindert oder völlig beſeitigt werden könnten. Dieſe Folgen ſeien Verluſt conſtitutioneller Kraft, Größe und Fruchtbarkeit, aber es finde ſich nicht nothwendig eine Verſchlechterung in der allgemeinen Form des Körpers oder in anderen guten Eigenſchaften. Man habe bei Schweinen geſehen, daß Thiere erſter Güte nach lange fortgeſetzter naher Inzucht producirt worden ſeien, wenn ſie auch bei der Paarung mit ihren nahen Verwandten außerordentlich unfruchtbar geworden wären. Der Verluſt an Fruchtbarkeit ſcheine, wenn er auftrete, niemals abſolut zu ſein, ſondern nur in Bezug auf Thiere desſelben Blutes, ſo daß dieſe Unfruchtbarkeit in gewiſſer Ausdehnung mit der ſelbſt-impotenter Pflanzen analog ſei, welche von ihren eigenen Pollen nicht befruchtet werden könnten, aber mit Pollen irgend einer anderen Pflanze derſelben Species vollkommen fruchtbar ſeien. Die Thatſache, daß Unfruchtbarkeit dieſer eigenthümlichen Natur eins der Reſultate der Inzucht ſeien, zeige, daß die Inzucht nicht allein dadurch wirke, daß ſie verſchiedene krankhafte, beiden Eltern eigene Anlagen combinire und verſtärke; denn Thiere mit ſolchen Anlagen könnten, wenn ſie nicht zu der Zeit geradezu krank ſeien, meiſt ihre Art fortpflanzen. Obgleich die Nachkommen aus Verbindungen zwiſchen den nächſten Blutsverwandten nicht nothwendig in ihrem Bau verſchlechtert würden, ſo glaubten doch einige Schriftſteller, daß ſie Mißbildungen äußerſt ausgeſetzt ſeien; und dies ſei nicht unwahrſchein-

lich, da Alles, was die Lebenskraft vermindere, in dieſer Weiſe wirke. Beiſpiele dieſer Art ſeien von Schweinen, Schweißhunden und einigen anderen Thieren angeführt worden.

Wie man ſieht, hat Darwin hier Dinge kritiſch behandelt, welche ſieben bis acht Jahre vor ihm bereits Nathuſius und Settegaſt in ähnlicher Weiſe beleuchteten. Freilich ſind die Angaben dieſer Beiden über die Gefahren enger Inzucht noch vielſeitiger und präciſer, als diejenigen Darwin's. Bis zum Erſcheinen der letzteren Arbeiten waren die obigen beiden Fachmänner faſt einmüthig zuſammengegangen. Von dann ab haben ſich aber leider ihre Wege getrennt.

Nathuſius hatte bereits in der Vorrede zu ſeinem ſchönen Werke über den Schweineſchädel (Berlin 1864) zwar Darwin's Theorie „ein kräftiges und nützliches „Ferment" genannt, er hatte dem engliſchen Forſcher nicht die Anerkennung verſagt, daß die Anregung, welche derſelbe damals durch ſeine Angaben über die Hausthiere hervorgerufen habe, ſehr förderlich geweſen ſei und daß von der Ausführung ſeiner Beobachtung reicher Ertrag auch für das Studium der Hausthiere erwartet werden dürfe. Exacte Beobchtungen, welche ſich darauf bezögen, ſeien freilich von Darwin bisher nicht dargeboten; er benutze einige der oft erwähnten Erſcheinungen der Raſſebildung unſerer Hausthiere, ohne ſich auf Prüfung derſelben einzulaſſen.

Nachdem nun Darwin 1868 (Abſtammung des Menſchen, S. 63) zwei Bände voll eines unermeßlichen, ſpäter immer noch vermehrten, wiſſenſchaftlich geſicherten

Materials über die Raſſenbildung u. ſ. w. der Hausthiere veröffentlicht hatte, trat Nathuſius 1872 mit der harten Behauptung hervor, die Darwin'ſche Theorie habe entſchieden keine irgend tiefere Bedeutung für die Lehre von der Thierzucht[1]). Dem beobachtenden Thierzüchter ſei es am beſten bekannt, daß ſeine Thiere mannigfachen Abänderungen unterworfen ſeien; aber ebenſo bekannt ſei es ihm, daß die Abänderungen ſich in ganz beſtimmten Grenzen bewegten. Hierauf komme es an: Wolle man die Sache ſchroff ausdrücken, ſo dürfe man ſagen: Kein Züchter könne ein Schaf zur Ziege machen, aber er könne auch nicht eine einzige der für ſpecifiſch erkannten Eigenthümlichkeiten des Schafes dieſem nehmen und der Ziege anzüchten. Es gebe gewiſſe Grenzen der Beſtändigkeit der Form, welche niemals überſchritten ſeien, ſo weit die Beobachtung reiche. — Wollten wir feſten Boden behalten, ſo dürften wir den Artbegriff nicht aufgeben. Letzterer Ausſpruch jedoch ſteht in geradem Widerſpruch mit früheren (1861 mitgetheilten) desſelben Verfaſſers. Da heißt es, daß die Annahme von umwandelbaren, feſtumſchriebenen Arten (noch weniger Raſſen) nicht unbedingt haltbar ſei.

Im Gegenſatz zu Nathuſius warf ſich Settegaſt dem Darwinismus rückhaltlos in die Arme, trotzdem letzterer auch hier den Maßſtab der Kritik keineswegs Preis gegeben hat. Settegaſt läugnet die Möglichkeit, den Artbegriff im

---

[1]) Vergl. übrigens über Nathuſius' Stellung zu Darwin's Lehren oben S. 156 ff.

Sinne Linné's (S. 19) und aller Unterabtheilungen desſelben feſtzuhalten. Der Proceß der Raſſebildung ſei niemals abgeſchloſſen, ſondern fortdauernd im Werden. Die Lehre Darwin's habe für jeden Züchter eine hohe Bedeutung, denn ſie befreie ihn von den Vorurtheilen einer früheren Zeit, während der man in der Aufrechterhaltung und Befeſtigung angeblich unveränderlicher Raſſen mit der Unveränderlichkeit ihrer charakteriſtiſchen Merkmale das Heil der Thierzucht erblickt habe. Zwar werde man nimmer Ziegen in Schafe zu verwandeln vermögen, wohl aber würde es glücken, auch zoologiſche Merkmale der Raſſen umzuändern, wenn ein Züchter daran ein beſonderes Intereſſe hätte, d. h. die Veränderung von wirthſchaftlicher Bedeutung wäre. Kurz- und langſchwänzige Schafraſſen z. B. blieben kurz- und langſchwänzig, weil kein Vernünftiger heutigen Tages auf die Schwanzlänge züchte. Käme die Länge des Schwanzes aber je ſo in Betracht wie die Wollbeſchaffenheit nach Menge und Güte oder die Fähigkeit des Thieres, viel Fleiſch und Fett von einer gewiſſen Futtermenge zu erzeugen, oder wie ähnliche Eigenſchaften von höherem wirthſchaftlichem Werthe, ſo würden wir ſehr bald die auffallendſten Abweichungen in der Schwanzlänge der Schafe erleben. Es würde damit ſich ebenſo verhalten, wie mit ähnlichen zoologiſchen Merkmalen, z. B. mit der Haarfarbe der Raſſen, der Länge und Dicke ihrer Ohren, der Form, Länge oder dem Vorhandenſein der Hörner unſerer Wiederkäuer u. ſ. w. Alle dieſe Eigenſchaften unterlägen ganz denſelben, in die Willkür des Züchters geſtellten Veränderungen wie andere, die wirthſchaftliche Bedeutung der Raſſe tiefer berührende Veränderungen.

Wenn — so fährt Settegast fort — Nathusius behaupte, daß von langschwänzigen Merinoeltern niemals ein kurzschwänziges Schaf erzeugt werde, und die Rasse deshalb niemals kurzschwänzig werden könne, so sei der Vordersatz nur halb richtig, der daraus gezogene Schluß aber falsch. Die Länge des Schwanzes der Merino's variire nämlich außerordentlich, und wenn in der Rasse auch kein Stummelschwanz geboren werde, so gehöre das Auftreten eines relativ kurzschwänzigen Individuums doch nicht zu den überaus seltenen Erscheinungen. Bevorzuge man in der Zucht alle in der Heerde mit relativ kurzen Schwänzen ausgestatteten Thiere und merze man nach Maßgabe der Schwänzlänge, so würde sicher auch der Merinokurzschwanz auszubilden sein.

Ich habe es stets als ein Hauptverdienst Darwin's angesehen, daß er, nach den fast fruchtlosen Versuchen seiner Vorgänger, die Zoologen und Botaniker aus ihrem verrotteten, bequemen Specieskram hervorgerüttelt, ihnen die Vertrauensseligkeit ihres bisherigen engen Standpunktes genommen, ihnen bewiesen hat, es gebe doch noch interessantere und wichtigere Gegenstände der Naturbeobachtung, als dies ängstliche Suchen nach angeblich unantastbaren Species- und Rassemerkmalen. Indem er, emsiger und energischer als irgend Jemand vor ihm, das Variiren der wilden und Hausthiere zu ergründen und die Erscheinungen desselben in ein gewisses System zu ordnen gesucht hat, sprengte er die Fesseln, unter deren Druck nicht allein die beschreibenden Naturwissenschaften, sondern auch die rationelle Thierproduktion litt. Er war in letzterer Beziehung gewissermaßen der literarische — theilweise

Secundant — theilweiſe ſogar der Vorkämpfer derjenigen Thierzüchter, welche die freie Zuchtwahl dem beengenden Einfluſſe der alten Konſtanzlehre vorzogen. Damit hat aber Darwin auch der rein volkswirthſchaftlichen Seite der Thierproduktion große Dienſte geleiſtet.

Wenn nun in der Thierzucht unter dem Einfluſſe der künſtlichen Zuchtwahl, nicht alle die augenſcheinlichen Erfolge hervortreten, welche Darwin unter dem Einfluſſe der natürlichen Zuchtwahl findet, ſo möge man nicht vergeſſen, daß bei Erſcheinungen letzterer Art Dinge in Betracht kommen, welche bei erſteren nur wenig ins Gewicht fallen können — nämlich lange Zeitdauer und Kampf ums Daſein.

Neben Nathuſius und Settegaſt haben auch Andere als Partiſane dieſes und jenes Lagers die Thierproduktion im Lichte der Darwiniſchen Theorie zu behandeln geſucht. Unter manchen Erzeugniſſen fleißiger Unterſuchung iſt jedoch in dieſer Hinſicht nichts gewonnen, was den Vergleich mit dem Inhalt der Streitſchriften jener beiden Meiſter aushalten könnte.

Die Grundſätze, nach welchen der Züchter verfährt, ſind in erſter Linie von den rein wirthſchaftlichen Intereſſen abhängig. Man ſollte nun glauben, daß eine je höhere Kulturſtufe ein Volk erreicht hat, ſelbiges auch eine deſto vernunftgemäßere, vollkommenere Thierproduktion betreiben werde. Dem iſt nicht immer ſo. Der in

dürftigem Gezelt hauſende, ruhelos umherſtreifende, kaum einem lockeren Stammes-Verbande angehörende Beduine der ſyriſch-arabiſchen Wüſte z. B. iſt vollendeter Pferdezüchter. Er erreicht die möglichſt ſchöne Form bei möglichſt hoher wirthſchaftlicher Leiſtung mit dem Gegenſtande ſeines eben erwähnten Züchtungszweiges. Sein edles Roß wird für den perſiſchen Hofhalt ſo gern geſucht, wie für die Marſtälle der engliſchen Machthaber in Indien, wie für die Privat- und Landesgeſtüte Europas. Der Araber beſchämt in dieſer Hinſicht z. B. die unendlich-viel mehr civiliſirten Spanier und Italiener, welche mit keineswegs ſchlechten Raſſen verſehen, in der Pferdezucht dennoch weit hinter ihm zurückſtehen. Manche hochciviliſirte Nationen, wie die Engländer und Deutſchen, leiſten dagegen auch in dieſem Zweige der Thierproduktion ſehr Hervorragendes, ſie übertreffen ſogar den Araber hinſichtlich der vielſeitigeren Leiſtungsfähigkeit ihrer Pferderaſſen.

Nicht immer erzielen diejenigen Länder, deren Natur ſich vorzugsweiſe gut zur Züchtung dieſes oder jenes Hausthieres eignet, auch die beſten für ihre wirthſchaftlichen Verhältniſſe paſſendſten, durch Leiſtungsfähigkeit andere übertreffenden Raſſen. Als z. B. im Jahre 1866 der Krieg zwiſchen Preußen und Oeſterreich ausbrach, flunkerte man allerorts viel von der angeblichen Ueberlegenheit der öſterreichiſchen Reiterei über die preußiſche. Die alten magyariſchen in der Puszta und die in den ſarmatiſchen Ebenen herangebildeten, centauriſchen Schwadronen, ſo hieß es, würden die ſchwerfälligen Norddeutſchen in glänzender Attake leicht genug werfen. Indeß, es

zeigte ſich das Gegentheil. Die unter unſäglichen (mir durch Zufall von Jugend auf bekannt gewordenen) Schwierigkeiten ſich erzeugende preußiſche Pferdezucht bewährte ſich. Die ſchweren, vorzüglich berittenen Regimenter König Wilhelm's ſtampften die prächtigen ungariſchen Huſaren und die polniſchen Ulanen beim erſten feindlichen Zuſammenſtoß gänzlich auseinander. Man ſpreche hier nicht allein von überlegener Disciplin und Taktik. Das Pferd iſt es zunächſt, die Ausbildung auf dem Pferde iſt es alsdann, welche die hervorragenden Eigenſchaften einer Cavallerie ſichern.

Es giebt Gegenden, deren Naturbeſchaffenheit es geradezu als durch volkswirthſchaftliches Intereſſe geboten

Fig. 41. Hochſchottiſches Rind. Nach einer Photographie. (Pariſer Pflanzengarten.)

erſcheinen läßt, daß ihre Thierproduktion ſich nur innerhalb beſcheidener Grenzen bewegt. In den rauhen

und dürftig begraſten ſchottiſchen Hochlanden z. B. iſt die äußerlich faſt einer Karrikatur gleichende, ſtruppige, aber wetterharte Rinderraſſe, welche u. A. durch die geiſtreiche Thiermalerin Roſa Bonheur in den anſchaulichſten Bildern verewigt worden iſt (vergl. auch Fig. 41), unſtreitig beſſer angebracht, als etwa ſchwyzer oder appenzeller Sennenvieh. Für die Prairien des fernen Weſten taugen dem Krähen-, Apache- und Comanche-Indianer ſeine kleinen Muſtangs von ſpaniſchem Geblüte entſchieden beſſer, als etwa eingeführte Miſchlinge aus aller Herren Landen, mögen ſie noch ſo ſtattlich ausſchauen, noch ſo gut ziehen u. dgl. Der Morlache der kahlen dalmatiniſchen Berghalden wird mit ſeinem dürftigen Landſchafe die Schrecken der Bora-Stürme beſſer aushalten, als mit dem ſchönſten, aber auch weichlicheren Negretti-Schlage.

Völker, deren Landbebauung auf hoher Stufe ſteht, werden ſich bemühen müſſen, auch die beſten Erträge aus der Viehzucht zu gewinnen. Im Allgemeinen hat dieſe in Deutſchland, Großbritannien, Frankreich, Belgien und in der Schweiz einen Grad der Vollkommenheit erreicht, wie er kaum noch weſentlich wird übertroffen werden können. In verſchiedenen Gegenden von Rußland, Italien, Skandinavien, Nord- und Südamerika iſt man jetzt eifrig bemüht, die Thierproduktion mit allen denkbaren Mitteln zu fördern. Die Wollerzeugung in den Pampas der argentiniſchen Freiſtaaten und den Weiden Auſtraliens tritt bereits in eine bedenkliche Concurrenz mit der heimiſchen und ſcheint es, als wolle erſtere die letztere vom Weltmarkte allmählich verdrängen. Spanien, Portugal, Süd-Italien, Mittelrußland und die europäiſche Türkei freilich

haben für die Hebung der Thierproduktion noch viel zu thun. Die übrigen außereuropäiſchen Gebiete kommen nicht in Betracht. Denn ſo lange noch der Mexikaner den Laſſo, die Wurfſchlinge, lieber als die Häckſelmaſchine gebraucht, ſo lange auf den Opferſtätten der „großen Sitte" in Afrika noch das Blut lebendig geſchundener Menſchen raucht, ſolange der Oesbege noch die Zahl der ihm zu verleihenden Ehren-Kaftane nach der Zahl abgeſäbelter Türkmenen- und Perſerköpfe ſchätzt — ſo lange wird in ſolchen Ländern die Thierproduktion nicht die Stufen der erſten Kindheit überſchreiten. Da heißt es, erſt etwas mehr Licht, erſt etwas mehr Geſittung und dann die Schaffcheere, dann die Schlachthalle.

Wir hatten im vierten Abſchnitt dieſes Büchleins die hohe Wahrſcheinlichkeit einer Ableitung unſerer Hausthiere von wilden Stammformen erörtert. Wir hatten die Möglichkeit ins Auge gefaßt, noch gegenwärtig wilde Thiere in den Hausſtand überführen zu können. In manchen Gegenden, in welchen erſtere überhaupt ausgerottet oder höchſt ſelten geworden ſind, verbieten ſich unmittelbar damit anzuſtellende Verſuche natürlich von ſelbſt. Dagegen giebt es noch genug Länder, in denen wilde, augenſcheinlich zur Domeſticirung geeignete Thierformen für viele Jahrzehente einen reichlichen Stoff zur Beobachtung, zum Experimentiren, liefern können.

Warum nun nicht die Verſuche erneuern, z. B. Wölfe, deren Schädel- und Skeletbau, Aeußeres und Benehmen den echten Hund verrathen (Fig. 42, Fig. 43) zu domeſticiren? Man ſagt zwar, dergleichen Thiere ließen ſich in der Jugend gut an, würden jedoch im

Alter wieder wild und unbändig. Einige Beispiele stattgehabter Wolfszähmung scheinen dies allerdings zu bestätigen. Andere Beispiele zeigen aber gerade das Gegentheil. Auch der Fuchs, dieser Hund im Kleinen (Fig. 44, Fig. 45) eignet sich zur Domesticirung (man vergl. S. 174). Man könnte ferner mit dem Geparden oder Jagdpanther, dem Hyänenhunde, mit verschiedenen Viverren, mit gewissen Nagethieren (Chinchillas, Pampahasen oder Maras, Capybaras oder Wasserschweinen, Moschusratten), mit Wildschaafen, Wildziegen u. s. w. die Versuche erneuern; um von ihnen Jagdgehülfen, Heerdenhüter, Woll-, Haar- und Fleischthiere zu gewinnen. Dagegen wäre es überflüssig, noch mit Büffeln, Rindern und Schweinen Versuche zu machen, da die Thierproduktion in Bezug auf diese Thiere bereits ihr Mögliches leistet.

Fig. 42. Wolfsschädel.

Fig. 43. Hundeschädel.

Fig. 44. Schädel des ägyptischen Mumienhundes.

Fig. 45. Schädel des Fuchses.
(Alle Fig. nach Photographien.)

Gelänge es auf diese Weise,

bis jetzt noch so gut wie gar nicht nutzbare, eher sogar schädliche Thiere für den Hausstand zu erlangen, so wäre das immer ein neuer Triumph des menschlichen Geistes und menschlicher Energie. Jedenfalls wären schon die rein wissenschaftlichen Ergebnisse solcher Versuche lohnend genug und der nur nach Geldgewinn lechzende Thierproducent könnte dabei mal das Zusehen haben. Natürlich wird man dem Bauern und kleineren Gutswirth, namentlich unter den heutigen Geldverhältnissen, dergleichen nicht zumuthen. Aber die großen Grundbesitzer aller Länder sollten in solchen Dingen reger sein, als bisher. Dann aber wären, wie oben bereits angedeutet worden, vor Allem die Acclimatisationsgärten und landwirthschaftlichen Thiergärten dafür die passenden Stätten. Letztere dürften keinem landwirthschaftlichen Lehrinstitute fehlen. Die Vererbungs- und Anpassungserscheinungen würden alsdann in den Bereich einer wissenschaftlichen Controle gebracht und würde deren Gesetzmäßigkeit voraussichtlich besser erkannt und festgestellt werden, wie es bis jetzt noch der Fall sein konnte. Das wären Aufgaben für den praktischen Darwinismus. Man würde bald erkennen, daß dieser für die Thierproduktion denn doch etwas mehr als eine „geistreiche Theorie" bedeuten könne. Man bedenke, welche schönen Ergebnisse für die wissenschaftliche Erkenntniß der Gesetze über Thierproduktion der Pariser Acclimatisationsgarten schon bis jetzt geliefert hat, welche großen Anregungen selbst der Volkswohlstand Frankreichs diesem vorzüglichen Institute verdankt. Natürlich würde es unpassend sein, Versuche, wie die obigen, in einer oder in

wenigen Oertlichkeiten zuſammendrängen zu wollen. Thiere des warmen Klima's würden z. B. beſſer in Rio, Lima, S. Francisco, am Kap, in Natal, Indien, Sidney, Melbourne u. ſ. w. u. ſ. w. zu züchten ſein. Ueber das Kopfſchütteln und Naſenrümpfen ſelbſtſüchtiger, unverſtändiger Kartoffelbauern müßte man ſich bei dergleichen hinwegſetzen.

In einigen Zweigen der Thierproduktion hat man wohl ſchon jetzt Großartiges geleiſtet. Wenn man z. B. die feinen Formen des Windhundes betrachtet, welche ſich

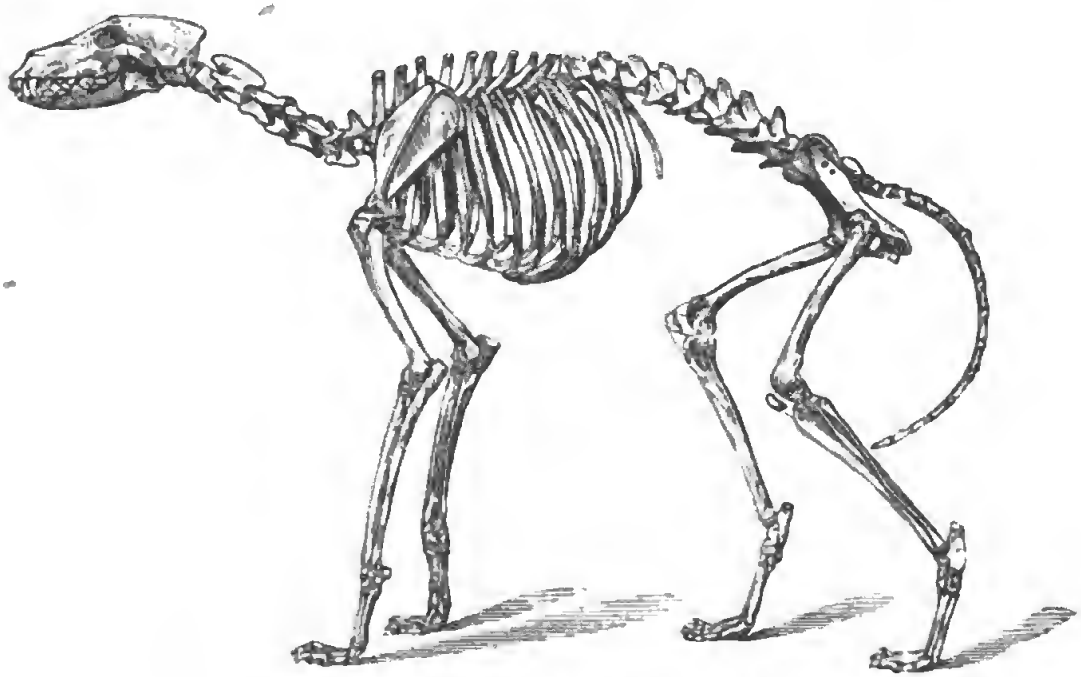


Fig. 46. Skelet des Windhundes. Nach einer Photographie. (Pariſer Muſeum.)

bereits in jedem Knochen des Skeletes ausprägte (Fig. 46), ſo wird man ſich kaum etwas für den Schnelllauf Vollendeteres vorzuſtellen vermögen. Dennoch kann gerade hinſichtlich der Aufbeſſerung der Hunderaſſen noch ſehr

viel geſchehen. Da wären z. B. die rieſigen Schäferhunde der baskiſchen Provinzen, von Erment (Hermonthis) in Aegypten, von Armenien und dem inneren Hochaſien (Thibet u. ſ. w.) würdige Gegenſtände einer rationellen Züchtung; hat doch gerade der Hund ein ſo außerordentliches Anpaſſungsvermögen und läßt ſich daher überall eingewöhnen. Wenn man ferner ein gutes Negretti-, Electoral- oder Mauchamp-Schaf auf ſeine Wolle prüft, ſo möchte man denken, man hätte das Erreichbare auf dieſem Gebiet vor ſich. Trotzdem kann auch hier die Thierproduktion noch immer Vollkommeneres ſchaffen. So aber verhält es ſich auf allen Gebieten der letzteren. Schon vor dem achtzehnten Jahrhundert hatte man hier und da recht ſchöne Viehraſſen gezüchtet. Der kräftige ſchwere Gaul der Tourniere und Ritterfehden, das Mecklenburger und das andaluſiſche Roß, die Saurüden und Wolfshunde waren gewiß tüchtige Erzeugniſſe der älteren Thierproduktion, und doch, was iſt ſeitdem wieder geſchehen? Man denke nur an das Vollblutpferd, das Sarlabot- und Shorthornrind, das edle Merinoſchaf, das Mauchamp-, New-Leiceſter- und Southdownſchaf ꝛc. ꝛc.

Faſſen wir jetzt einmal die Wege und Ziele der modernen Thierzucht ins Auge. Sehr richtig ſagt Settegaſt: „Die verſchiedenen Raſſen unſerer landwirthſchaftlichen Hausthiere erheiſchen eine Specialiſirung derjenigen Eigenſchaften, die ſie vorzugsweiſe nutzbar erſcheinen laſſen. Es iſt z. B. ſelbſtverſtändlich, daß wir von einem engliſchen Vollblutpferde, das ſich durch Ausdauer in ſchneller Gangart hervorthun ſoll, andere Leiſtungen verlangen als von dem Acker- oder Laſtpferde. Nicht minder ausgemacht

iſt es, daß die Shorthornraſſe in Milchergiebigkeit gegen einzelne Niederungsraſſen in dem Maße zurücktritt, als ſie dieſelben durch leichte und billige Erzeugung von Fleiſch und Fett überragt; daß ferner das Merinoſchaf in der letzteren Richtung von den „hochgezogenen" (edeln) Fleiſchſchafraſſen geſchlagen wird, während es ſie in der Qualität der Wolle übertrifft. Der Züchter kann und wird ſich nie darauf einlaſſen, alle wünſchenswerthen Eigenſchaften, die geſondert in verſchiedenen Raſſen auftreten, in einem Individuum vereinigen zu wollen, weil dasſelbe ihm ſonſt in keiner Richtung Bedeutenderes leiſten würde. „Thiere für Alles" entſprechen nicht den Forderungen der Zeit, welche dazu auffordert, auch auf dieſem Gebiete eine Theilung der Arbeit zu vermitteln. Die Einſeitigkeit der Leiſtung des Thieres unterliegt daher, wenn ſie ſich nicht in zu engen Grenzen bewegt, keinem Tadel, vielmehr kommt es darauf an, in möglichſter Steigerung der Produktionsfähigkeit nach der Seite, auf welcher die Ueberlegenheit des Raſſetypus beruht, den Vortheil zu ſuchen ꝛc.

Die Thierzüchtung kennt gewiſſe Formverhältniſſe der Hausthiere, welche als Ausdruck für eine gute oder ſchlechte Organiſation dienen. Thiere von möglichſt guter Leibesbeſchaffenheit zu züchten, iſt aber Hauptaufgabe einer Thätigkeit, bei welcher der gewerbliche Geſichtspunkt der vorherrſchende iſt, ſein muß. Im Allgemeinen hat nun bei Thieren, welche in den Augen des Züchters eine gewiſſe Vollendung der Organiſation zeigen, bei denen zugleich, mit Settegaſt zu ſagen, die Tauglichkeit des Körpers für beſtimmte wirthſchaftliche Zwecke mit der geſammten Organiſation desſelben verwebt iſt, auch der

Eindruck des Aeußern etwas den äſthetiſchen Sinn Befriedigendes. Ein gutgefütterter Percheronhengſt, Shorthornbulle und Merinobock ſind edlere, den Formenſinn des Beſchauers mehr feſſelnde Erſcheinungen, als der kümmerliche Sandklepper in mancher Gegend der norddeutſchen Tiefebene, als das jämmerliche Rind des Waſſerpolacken und das hagere, ſtruppige Landſchaf des Slovenen. Natürlich wird die in der vollen Urwüchſigkeit des Freilebens bei ausreichender Nahrung ſich ausprägende äußere Geſtaltung ſehr häufig mehr Adel zeigen, als am beſtgepflegten Zuchtthier. Die edle Stute des Schemar- und Aenneze-Beduinen wird ſtets einen noch äſtetiſch befriedigenderen Eindruck machen, als das ſchönſte Vollblutpferd eines britiſchen Herrenhauſes. Der hochſchottiſche Urſtier der Parks wird in Pracht des Aeußern den ſchönſten Shorthornbullen in Schatten ſtellen und das hübſche domeſticirte, vielfach an unſeren Keuler erinnernde Sennaarſchwein wird beſſer gefallen, als der prämiirte Berkſhire- oder Eſſexeber u. ſ. w. Manche vorzügliche Zuchtthiere gewähren durch gewiſſermaſſen monſtröſe Ausbildung wirthſchaftlich ſehr nützlicher Körpertheile einen oft recht häßlichen Eindruck. So zeigt ſich der hohe und breite ſogenannte Milchſpiegel einer vortrefflichen Milchkuhraſſe als etwas geradezu das Auge Beleidigendes. Dem aſiatiſchen Nomaden iſt der möglichſt koloſſal entwickelte Fettſteiß ſeines Schafes gewiß eine wichtige Sache, aus welcher er möglichſt viel für ihn Gutes, u. A. beſonders Stoff zur Anfettung des ihm unentbehrlichen Ziegelthees, zu gewinnen ſucht. Und doch was giebt es Widrigeres, als dieſe knollige Fettanhäufung in der Gegend am

Schwanzansatze des Tartarenschafes? Die ganze Gestalt eines für den wirthschaftlichen Betrieb äußerst passenden Hausthieres kann an Anmuth gänzlich verlieren. Da macht z. B. das für den Wüstenverkehr une[illegible] Reitkameel Nordafrikas mit seinem eckigen, stockigen Bau einen völlig karrikaturenhaften Eindruck.

Genaue Kenntniß der einzelnen Körpertheile der verschiedenen Hausthierzuchten ist Grundbedingung für eine gedeihliche Thätigkeit des Züchters. Natürlich muß damit eine ebenso genaue Kentniß der für einzelne specielle Wirthschaftszweige vorzüglich geeigneten Zuchten und der gerade für diese Zweige passend ausgebildeten Körpertheile Hand in Hand gehen. Dasjenige, was z. B. die Milchergiebigkeit einer Kuh, die Güte eines Fleischschafes, einer Speck-Schweinerasse oder eines für den Rindfleischbedarf der Gemeinschaften sich eignenden Hornviehschlages charakterisirt, muß das A B C des Thierproducenten bilden.

Ein wichtiger Gegenstand der Naturbeobachtung nicht nur für den Thierzüchter, sondern selbst für den Zoologen, sollte stets die äußere Kopfgestaltung, die Physiognomie und der physiognomische Ausdruck eines Thieres sein. In dieser Hinsicht hat die frühere Wissenschaft manche Unterlassungssünden auf sich geladen. An Hand veralteter Anschauungen über einen die Thierwelt angeblich beherrschenden blinden Instinkt, hat man sich zu selten die Mühe genommen, das Individuelle bei wilden und Hausthieren in's Auge zu fassen. Dies aber offenbart sich, vor Allem bei den Säugethieren, nicht nur in der Verschiedenheit des Haarwuchses, der Färbung und anderer unter-

geordneter Aeußerlichkeiten, nicht nur in der verschiedenartigsten Gestaltung des Rumpfes und der Gliedmaßen, sondern auch in der physiognomischen Gestaltung des Kopfes. Es ist natürlich nicht immer leicht, bei solchen Untersuchungen den richtigen Standpunkt der Naturbetrachtung zu gewinnen und den richtigen Ausdruck für die Charakterisirung der dem Einzelwesen angehörenden besonderen Merkmale zu treffen.

Die rationelle Thierproduktion fährt bei Taxirung derartiger Merkmale am Besten, wenn sie der Methode der von unseren älteren Forschern oft mit so großer Meisterschaft ausgeübten treuen und sorgfältigen Naturbeschreibung folgt. Zunächst muß sich an jedem Zuchtthier von Belang der männliche und weibliche Charakter auch des Kopfes wohl ausgeprägt zeigen. In dieser Hinsicht sind nun nicht bei allen unseren Hausthieren die geschlechtlichen Merkmale gleichgut ausgebildet. Während Stier und Kuh, Widder und Mutterschaf dieselben in augenfälliger Weise darbieten, sind dagegen die zwischen Hengst und Stute, Eber und Sau, Ziegenbock und Ziege, Hund und Hündin, Kater und Katze obwaltenden weit schwieriger zu erkennen. Der geübte Blick des Züchters freilich unterscheidet auch hier Dinge, welche für den Uneingeweihten höchst fraglicher Natur bleiben.

Die Thierzucht sondert normale, gut ausgebildete und überbildete Köpfe der Hausthiere. Bei ersteren sind die Organe im besten Gleichgewicht ausgeprägt, bei letzteren nicht. Diese Thiere mit überbildetem Kopf sind Variationen, in denen die gewöhnliche Rassenseigenthümlichkeit sich nicht charakterisirt zeigt. So zeichnen

ſich z. B. die ſogenannten Southdown-Schafe durch ſtarken, breiten und kurzen Hinterkopf, ſchmalen, geſtreckten, aber in der Schnauzenparthie noch eine gewiſſe Höhe und Dicke darbietenden Vorderkopf und durch geraden Naſenrücken aus. Bei überbildeten Individuen dieſer Raſſe iſt der Hinterkopf dagegen ſchmaler, gegen den Naſenrücken ſtärker abgeſetzt, an der Schnauzenpartie aber iſt der ſehr große geſtreckte Vorderkopf ſchmaler, niedriger. An einem ſolchen Individuum wird man den ſonſt ſo ſehr in die Augen ſpringenden Raſſencharakter der Southdowns großentheils vermiſſen. Ueberbildete Wollſchafe haben nicht den hohen, breiten und kurzen, mit gewölbtem Naſenrücken verſehenen Kopf des normalen Raſſethieres. Manchmal wiederholen männliche überbildete Thiere den weiblichen Habitus der normalen in auffälliger, aber auch übertriebener, man möchte ſagen, karrikaturenhafter Weiſe.

Auch der Hals, der Rumpf und ſeine Theile, ſowie die Gliedmaßen mancher Hausthiere zeigen in Geſtalt und Stellung vielerlei Abweichungen von Dem, was das geübte Auge des Züchters als normal, als zweckentſprechend erkannt und als Solches feſtgeſtellt hat. Die Kunſt der Züchtung hat für dieſe Abweichungen eine große Menge von techniſchen Bezeichnungen erfunden.

Ueberbildete, verbildete Individuen aus einer Herde ꝛc. auszumerzen, iſt nun Hauptaufgabe einer vernunftmäßigen Thierproduktion. Dieſelbe wird aber beim Araber der Wüſte, beim Kameelzüchter der Steppe und beim rinderhütenden Kaffern oft eben ſo gut zu löſen geſucht wie auf europäiſchen Gutshöfen (vergl. S. 261 ff.).

Man hat zur größeren Bequemlichkeit bei Abschätzung der Eigenschaften eines normal gebildeten Hausthieres eine allgemeine Grundgestalt zu construiren gesucht. Es hat dies Manche an die stattgehabten Versuche zur Feststellung eines Kanon, einer Grundgestalt des normalen Menschenkörpers, erinnert. Versuche letzterer Art sind freilich bis jetzt sämmtlich ins Wasser gefallen. Geniale Meister malen und meißeln ihre Menschenkörper ohne die mathematisch sein sollenden Spielereien mit jenen künstlich auseinander gerenkten Normalpuppen, den Geisteserzeugnissen meist unbedeutender und schaffensarmer Jünger ihres Faches [1]).

Bei den Hausthieren ist das freilich etwas Anderes und scheint hier doch seine gewisse Berechtigung zu haben.

Settegast, auf H. Stephens und W. Holt Beever sich stützend, hat über die Aufstellung einer solchen Grundfigur in folgender Weise sich geäußert: „Betrachtet man den Rumpf eines symmetrisch gebauten, auf horizontaler Ebene sich im Zustande der Ruhe befindenden Thieres unserer Züchtungsrassen von der Seite, so wird nicht entgehen, daß die Umrisse desselben annähernd ein Parallelogramm darstellen. Zieht man eine wagerechte Linie durch die Mitte des Widerristes nach der Schwanzwurzel und parallel zu ihr eine zweite vom Ellenbogen nach dem Hintertheil, verbindet man diese Parallelen,

[1]) Davon nehme ich natürlich Alb. Dürer und G. Schadow aus.

indem man vorne eine Senkrechte zieht, welche die Bugspitze berührt und ebenso hinten eine zweite, die sich an die Spitze des Sitzbeins anlehnt, dann erhält man in dem so gebildeten Parallelogramm gewissermaßen einen Rahmen, der den Rumpf eines Thieres einschließt. Es ist selbstverständlich, daß die Ausführung dieser Figur durch die Umrisse des Körpers sich innerhalb der Grenzen bewegt, welche durch die Wellenlinien einer jeden thierischen Gestalt gezogen werden. In dieser Beschränkung den Vergleich des Rumpfes mit der Gestalt eines Parallelogrammes auffassend, wird man finden, daß die Aehnlichkeit zwischen beiden unverkennbar ist. Je größer sich die Annäherung herausstellt, je weniger also von dem durch den Rahmen gebildeten Raum unausgefüllt bleibt oder über ihn hinausragt, desto zweckentsprechender gestaltet sich der Rumpf.

Theilt man das Parallelogramm in drei Rechtecke, indem man an der Stelle, wo die Schulter aufhört und von dem Punkte, wo die Hüfte liegt, Senkrechten nach der Grundlinie zieht, so wird die harmonische Gestalt des Thieres sich um so ausgeprägter darstellen, je mehr sich die construirten Rechtecke A B C der Kongruenz nähern.

Zeigt die Seitenansicht des symmetrisch gebaueten Thierkörpers in den Umrissen seines Rumpfes die Figur eines Parallelogrammes, so finden wir bei Untersuchung des ganzen Aeußern von allen Seiten, daß sich der Rumpf der Gestalt eines rechtwinkligen Parallelepipedons nähert. Er stellt daher einen von sechs paarweise einander parallelen Parallelogrammen begrenzten Körper,

also ein Prisma dar, dessen beide Endflächen Parallelogramme sind, die Uebereinstimmung mit diesen geometrischen Figuren immer in der vorhin schon geltend gemachten Einschränkung, wie sie die zur Abrundung neigenden Konturen des Thierkörpers bedingen, aufgefaßt."

Settegast bemerkt dann noch, daß man die oben beschriebene Grundgestalt *nur bei allen Züchtungsrassen* (S. 236) mehr oder weniger deutlich herausfinde, wenn sie auch in manchen Punkten Modificationen erfahre. Im Allgemeinen gilt ihm und seinen Anhängern die *Parallelogrammform* des Hausthierrumpfes als die *naturgemäße*. Derselbe Autor hat seine Auseinandersetzungen durch zahlreiche Holzschnittfiguren zu verdeutlichen gesucht, bei welchen die Körperumrisse innerhalb der Parallelogramme erscheinen.

Settegast bedient sich für seine Vorlesungen über Thierzucht eines hölzernen Prisma, welches ein Modell der beschriebenen Grundgestalt darstellt. In dasselbe werden Hälse mit Köpfen und die entsprechenden Gliedmaßen, alles von Holz, eingefügt. Unser Autor glaubt nun, auf solche Weise den Holzklotz nach Belieben in das Modell eines wohlproportionirten Pferdes, Rindes, Schafes und Schweines umgestalten zu können.

Gegen die Construirung einer (parallelogrammatischen) Grundgestalt der Hausthiere sprach sich Nathusius energisch aus. Derselbe erklärt ein solches Vorhaben für einen „verderblichen Irrthum". Er kann sich allerdings das Parallelogramm um die Hauptumrisse des Rumpfes

einer Shorthornkuh gelegt denken, aber nicht um diejenigen einer Milchkuh aus Nordfrankreich, welche er wegen augenfälligen Abweichens der Rücken- und Bauchlinien voneinander — bei ſtarker Entwicklung der Eutergegend, für nicht in die Grundgeſtalt hineinpaſſend hält. Nathuſius zieht ferner in derſelben Rückſicht den Vergleich zwiſchen orientaliſchem und engliſchem Halbblutpferde. Der Rumpf des erſteren, durchaus edler, „idealer", paßt annähernd in ein Parallelogramm hinein, nicht derjenige des letzteren unedleren, vielleicht aber, wenigſtens für europäiſche Verhältniſſe, praktiſcheren Geſchöpfes. Vergebens bemüht ſich ferner Nathuſius, die Körperumriſſe eines vorzüglichen, durch Leiſtung bewährten Windhundes in ein Parallelogramm zu bringen. Letzteres müßte großentheils in der Luft ſchweben. „Wollte man eine Normalform fingiren, dann würde man beſſer ein Dreieck dazu wählen; in ein ſolches hinein würde aber auch die Milchkuh und allenfalls das praktiſche (d. h. engliſche Halbblut-) Pferd beſſer paſſen, als in ein Parallelogramm. Es iſt nach meiner Ueberzeugung ein überflüſſiges Unternehmen, aber auch ein folgenſchwerer Irrthum, wenn man die Mannigfaltigkeit der Geſtalt auf eine Einheit zurückzuführen ſucht, um für die verſchiedenen Hausthiere eine Grundgeſtalt zu finden. Gerade im Gegentheil: die nothwendige Verſchiedenheit der Geſtalt für verſchiedene Gebrauchszwecke zu erkennen, das iſt die Aufgabe der Lehre."

„Dieſe verſchiedenen Anſichten ſchließen einen tief greifenden Gegenſatz ein. Nach jener Anſchauungsweiſe ſoll die ſogenannte „Harmonie im Bau" das Ideal für

den Züchter ſein. Unter Harmonie im Bau verſteht man das, die Zweckmäßigkeit einſchließende, Gleichgewicht; aber die Zweckmäßigkeit ſchließt das harmoniſche Gleichgewicht in vielen Fällen ganz entſchieden aus. Durch Demonſtration (S. die oben erwähnten, durch Zeichnungen erläuterten Beiſpiele) glaube ich klar gemacht zu haben, daß das, was man in jenem Sinne Harmonie nennt, die Zweckmäßigkeit nicht einſchließt. Am frappanteſten iſt dies wieder am Windhunde zu demonſtriren. Nach jener Theorie vom harmoniſchen Parallelogramm iſt der Windhund nicht im Gleichgewicht aller Körpertheile gebaut, dennoch finden wir in ihm die „Verkörperung der Zweckmäßigkeit", dieſe fällt aber keineswegs mit der ſogenannten Harmonie im Bau zuſammen und das im Parallelogramm gefundene Vorbild und Muſter iſt keineswegs durch die Erfahrung beſtätigt." — So weit Nathuſius.

Settegaſt vertheidigt ſich dagegen. Er macht u. A. darauf aufmerkſam, daß die Shorthornkuh ebenſo gut in das Parallelogramm hineinpaſſe, als die niederländiſche Milchkuh, wenn man bei ihr nur von dem hängenden Bauche und dem ſtärkeren Euter abſehe. Die Abbildung des orientaliſchen Pferdes wie die des engliſchen Halbblutpferdes ſeien ganz dazu gemacht, die Richtigkeit des Satzes zu beſtätigen, daß gut gebauete Pferde in den Umriſſen ihres Rumpfes annähernd ein Parallelogramm darſtellten. Für Hunde, Kameel, Zebu u. ſ. w. ſei das von Nathuſius in Betracht genommene Dreieck immerhin zu erwägen.

Ich glaube, daß die Annahme einer ungefähren Grundgeſtalt für ein Hausthier überall da ſich empfiehlt,

wo es sich darum handelt, in der gewerblichen Thätigkeit des Züchters schnell ein Mittel zur allgemeinen Charakterisirung des Rumpfbaues zu gewinnen, namentlich bei Abschätzung von Mastthieren. Der Aufgabe des Züchters, über das Zweckmäßige im Bau abzuurtheilen, wird dadurch kein Abbruch gethan. Selbst der wissenschaftliche Zoologe wird nicht anstehen dürfen, den Rumpfbau eines wilden oder domesticirten Thieres mit irgend einer mathematischen Figur zu vergleichen, wenn er sich dadurch eine leichtere Vorstellung von den Körperverhältnissen des Thieres verschaffen, oder sichere Vergleichungspunkte mit anderen Arten, Rassen, Individuen u. dgl. erlangen will. Weiterungen in speculativer Richtung müssen dabei eben so vermieden werden, wie hinsichtlich des so viel gesuchten und umstrittenen Kanons, der Grundregel, für die menschliche Gestaltbildung.

Wir können nur wünschen, daß die Zoologen, wie mit der Hausthierkunde überhaupt, so auch mit der Thierproduktion und ihren Erscheinungen sich mehr und mehr befassen mögen. Wenn es gelingt, die theoretische Behandlung der Thierproduktion den Händen halbgebildeter, vielschreibender Landwirthe zu entreißen und zu einem Zweige wirklich wissenschaftlicher Zoologie zu erheben, dann wird es möglich sein, auch die Gesetze der Vererbung zu ergründen und Regeln für die Nutzanwendung derselben zu gewinnen. Es wird sich dann zeigen, welcher Antheil dem Darwinismus dabei wirklich

zufällt, welcher nicht. Auch die gewerbliche Seite der Thierzucht wird bei ſolchem Vorgehen ſicherlich nicht ſchlecht fahren.

Herrn Hermann Settegaſt zum Schluß meinen Gruß und den freudigen Wunſch zu einem rüſtigen

Vorwärts.

Druckfehler.

S. 24, 5. Zeile von unten, hinter Kräfte ein Komma zu ſetzen.
S. 32, 8. Zeile von unten, lies 2) Zellinhalt ſtatt Zelldotter.
S. 50, 5. Zeile von unten, lies Philosophie.
S. 201, 6. Z. von oben, lies brachyceros.

Digitized by Google

This book should be returned to the Library on or before the last date stamped below.

A fine is incurred by retaining it beyond the specified time.

Please return promptly.

CANCELLED

BOSTON PUBLIC LIBRARY

JUL 31 1978

S 7900.36.55
Darwinismus und thierproduktion.
Widener Library 003067470
3 2044 086 948 510